



Dipartimento di scienze agrarie, alimentari e agro-ambientali

## ANALISI E PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI UNO SPAZIO URBANO

Ubicazione

Piazza Giacomo Matteotti  
*PESCIA*

Relatore: *Prof. Salvatore Brunello Consorti*  
Correlatore: *Prof. Paolo Vernieri*

Studentessa: *Maggi Erika*

A-A 2013-2014

# INDICE

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>1.INQUADRAMENTO URBANO</b>	<b>5</b>
<b>2.CENNI STORICI</b>	<b>5</b>
<b>3. INDAGINE SOCIO-ECONOMICA</b>	<b>7</b>
3.1 Il territorio di Pescia	
3.2 Demografia	
3.3 Attività Economica	
3.4 Ambiente	
3.5 Verde Urbano	
3.6 Mobilità e Infrastrutture	
<b>4. METODI ED APPROCCI IMPIEGATI</b>	<b>14</b>
<b>5. INDAGINI PRELIMINARI</b>	<b>15</b>
<b>6. STATO ATTUALE DELLO SPAZIO URBANO</b>	<b>19</b>
<b>7. ANALISI DEL PROGETTO</b>	<b>22</b>
7.1 Tempi esecuzione lavori	
<b>8. CENNI SULLA NORMATIVA DEI LAVORI PUBBLICI</b>	<b>23</b>
8.1 Requisiti necessari per partecipare alla gara d'appalto	
8.2 Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	
8.3 Documenti di progetto necessari per l'appalto dei lavori	
<b>9. LE OPERE PREVISTE PROGETTUALMENTE</b>	<b>28</b>
9.1 Modifica degli accessi e Viabilità	
9.2 Pavimentazioni	
9.2.1 Cordonature	
9.3 Materiali impiegati	
9.3.1 Posa in opera	
9.4 OPERE A VERDE	<b>30</b>
9.4.1 Criteri generali della scelta delle piante	
9.4.2.a Considerazioni sugli inquinati	
9.4.2.b Considerazioni sulle fito-allergie	
9.4.3 Regole per la progettazione a ridotto consumo idrico e bassa manutenzione	
9.4.4 Alberi e arbusti previsti progettualmente	
9.4.5 Pianta erbacee previste progettualmente	
9.4.6 Fasi lavoro pre-impianto	
9.4.7 Piantumazione	
9.4.8 Tappeto erboso	
<b>10.IMPIANTI</b>	
48 10.1 Irrigazione	<b>48</b>
10.1.1 Inquadramento climatico	
10.1.2 Fabbisogno acqua irrigua	
10.1.3 Qualità del terreno	
10.1.4 Bilancio idrico	
10.1.5 L'impianto	
10.1.6 Componenti	
10.1.7 Materiali	
10.2 Illuminazione	<b>54</b>
10.2.1.a Tipologia per Aiule e Percorsi pedonali	
10.2.1.b L'illuminazione della Fontana	
10.2.1.c Lampioni pre-esistenti	

<b>11.ELEMENTI ARREDO</b>	<b>56</b>
<b>12.MANUTENZIONE</b>	<b>57</b>
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>58</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>59</b>
<b>ALLEGATI:</b>	
-Planimetria Generale e Opere a Verde	
-Reading	
-Computo metrico estimativo	
-Cronoprogramma	

## INTRODUZIONE

*Lewis Mumford* \*, sociologo e storico americano definiva la città come grande palcoscenico della vita «teatro vivente di incontri spontanei e di stimoli quotidiani» ed affermava che il suo compito fondamentale è stato ed è quello di favorire l'interazione sociale dei suoi abitanti e promuovere lo sviluppo della cultura e delle arti.

La qualità della nostra vita dipende direttamente e strettamente dalla qualità dell'ambiente in cui trascorriamo il nostro tempo, ecco perché il verde urbano rappresenta una risorsa fondamentale per la sostenibilità e il benessere in città, in quanto oltre alle note funzioni estetiche e ricreative, contribuisce alla salute dell'uomo mitigando l'inquinamento, migliorando il microclima e mantenendo la biodiversità.

Si è perciò finalmente arrivati a comprendere come il verde, in tutte le sue forme, è il principale fattore di riequilibrio dell'ecosistema urbano e non si può più concepire quindi il verde solo come arredo, ma deve essere l'elemento fondamentale di ricucitura tra la città e l'ambiente naturale, un tessuto connettivo sul quale le attività umane si innestano e si equilibrano.

Con questa tesi ho voluto trattare gli aspetti relativi alla riqualificazione di uno spazio pubblico a Pescia, cittadina di origini medievali che sorge nell'entroterra toscano ai piedi dell'appennino, composta da una struttura urbana che conserva ancor oggi edifici storici di pregio ed un insieme di spazi articolati e suggestivi, deputati all'interazione fra individui ,capitale da preservare poiché esprimono e custodiscono i valori e le tradizioni di un determinato territorio e dei suoi abitanti.

Ma allo stato attuale, la mancanza di una strumentazione urbanistica adeguata ha creato delle lacerazioni e dei mutamenti che hanno facilitato il crescente degrado dell'ambiente urbano ed in particolare dell'area verde.

Il motivo per cui ho affrontato questa tematica, è appunto la necessità della ricerca di "qualità urbana", non solo come servizi di arredo per la città, ma soprattutto servizi ambientali con dimensione ecosistemica e funzionale per rigenerare la città, riordinare e riqualificare lo spazio ,ritrovare l'identità di questo bene collettivo, luogo per eccellenza dello scambio, delle relazioni sociali, risorsa capace di generare benefici per l'intera collettività del vivere comune.

La tematica della "riqualificazione urbana" è aspecifica, vaga e racchiude diversi tipi d'interventi e operazioni ed è quindi necessario definirne il significato che il termine riveste in campo urbanistico.

Tra le tante definizioni recepite, quella più consona e meno letteraria è quella fornita nel 2004 da *Evans e Shaw* che hanno definito l'urban regeneration la trasformazione di un luogo che presenta sintomi di declino ambientale, sociale e/o economico, la rivitalizzazione di comunità, industrie e territori attraverso miglioramenti sostenibili e di lungo periodo alla qualità della vita locale in termini economici, sociali ed ambientali.

Questa tesi che segue questa filosofia, ha come caposaldo lo sfruttamento dei "brownfields" ovvero aree già costruite e abbandonate, degradate o sottoutilizzate pronte ad un riuso. Appunto l'ipotesi progettuale prevede che uno spazio urbano degradato, venga riqualificato senza essere stravolto, a seguito di un'attenta analisi del contesto, con l'identificazione e la risoluzione di tutte le problematiche e il rafforzamento degli elementi conservati.

Il fine è la vivibilità dell'area, adattandola alle diverse esigenze, dotandola di un giusto, necessario e doveroso decoro sotto l'aspetto estetico, funzionale, manutentivo e in termini di sicurezza, in una ottica di integrità ambientale ,sociale e di benessere per i fruitori. Ricreando appunto nuove relazioni interne alla città e ricucendo lo strappo tra il nucleo storico e la periferia attraverso interventi di qualità ad alta efficienza .

La tesi inoltre, vuole mettere in evidenza il processo progettuale, articolato nei passaggi logici che lo hanno composto, dalla stesura dell'idea di progetto sino all'occuparsi del progetto esecutivo dell'opera, volendo sottolineare che la progettazione di un intervento si struttura come un processo in continua evoluzione.

Per elaborare la proposta finale è stata fondamentale l'analisi e l'inquadramento territoriale ed urbanistico dell'area d'intervento, la ricostruzione dell'evoluzione storica ,la definizione delle metodologie e degli strumenti efficaci per conferirle appunto una nuova dignità formale.

Sono state prese in considerazione non solo la realtà paesaggistica del luogo, ma anche quella sociale ed economica per procedere a sviluppare gli obbiettivi del progetto.

Nel lavoro sono presentati anche i soggetti che presiedono nelle scelte progettuali e trattandosi di un'area pubblica sono stati presi in considerazione gli aspetti generali che interessano la pratica amministrativa nella condotta di opere pubbliche, per addentrarsi nello specifico caso che ho deciso di sviluppare, il progetto esecutivo dell'opera che verrà spiegato in ogni sua parte ,delineandone le opere e gli impianti realizzati, indicando le scelte progettuali ,architettoniche e strutturali.

\*Mumford Lewis,1997, *La città nella storia*, Bompiani, Milano, ed. orig. *The city in history*, Harmondsworth, Penguin, 1966

## 1. INQUADRAMENTO URBANO

L'area interessata dal progetto è uno spazio pianeggiante di proprietà del comune di Pescia (Fig.1), ricadente nella tavola 19 1:2000 "Ponte Europa" della cartografia della variante generale del Piano Regolatore Generale approvato con delibera del C.C. n°344 del 10/11/1998.\*

Inscritta e confinata all'interno di 3 vie principali che ne definiscono i comparti ed è poco riconoscibile per la disomogeneità degli elementi interni che la compongono.

Questa area che verrà riqualificata è uno spazio di circa 5000 mq, in posizione baricentrica rispetto al centro abitato, delimitato a nord da via Sismondi, ad est da via Amendola ad ovest dalle mura di cinta della Pinacoteca di San Michele ed a sud da via Trieste.

Dal punto di vista ambientale l'area risulta urbanizzata, circondata da una densa zona residenziale e commerciale composta da medi e piccoli edifici e caratterizzata da una connotazione antropica dovuta alla presenza di grandi esemplari arborei localizzati all'interno della piazza.



Fig.1 Inquadramento dell'area

\*L' Art.5.i Opere di Urbanizzazione primaria, del P.R.C. definisce la destinazione d'uso ai spazio di verde pubblico libero ed attrezzato secondo le minime dimensioni mq 40 di verde ogni mq 100000 di Su, per le aree commerciali, alberghiere, direzionali e simili.

## 2. CENNI STORICI

L'area oggetto di riqualifica sorge nel quartiere di San Michele, primo moderno quartiere residenziale del comune di Pescia ubicato sul lato destro del fiume Pescia fuori le mura.

In questo spazio dove oggi sorge l'attuale Piazza Matteotti si estendeva l'orto del Monastero di San Michele, uno dei più antichi complessi monastici pesciatini, costruito intorno all'anno 1104.

La piazza venne realizzata fra gli anni 1930 e 1940 (foto 1a), quando l'amministrazione comunale realizza una nuova urbanizzazione mediante interventi nell'area meridionale del monastero ponendo le basi per la costruzione dell'odierno quartiere di S. Michele.

Esattamente l'8 aprile 1933, venne firmata un'intesa tra l'amministrazione comunale e il presidente del Conservatorio, che prevedeva sia una permuta di terreni tra i due enti, sia l'impegno da parte dell'amministrazione comunale di realizzare opere di manutenzione ordinaria al complesso e compensava il conservatorio per i terreni che avrebbe ceduto. Quindi il comune si appropriò di una porzione dell'orto-giardino prospiciente a levante, realizzando la attuale piazza pubblica ed un tratto di strada che termina col palazzo scolastico e nella primavera del 1937, quando fu effettuato l'ultimo collaudo dei lavori, Pescia si trovò arricchita di una ventina di nuove palazzine, di una scalinata, delle strade intitolate a S. Michele, Trieste, Trento, Fiume, Lazzaro Papi e della piazza S. Michele e il Regio Conservatorio fu circondato nei lati est, sud ed ovest, da un muro alto quasi tre metri. La piazza è rimasta da allora immutata nell'impianto planimetrico rettangolare caratterizzato da un motivo di 8 aiuole mistilinee, organizzate secondo un disegno simmetrico ed articolato intorno alla vasca circolare centrale in marmo.

Mentre di recente realizzazione è l'area ludica (foto 1b) sita nel cortile interno dell'ex monastero benedettino di San Michele, inaugurata nel 2009, anche quest'area ha tenuto immutato l'impianto planimetrico originario del vecchio

cortile con grandi aiuole perimetrali che la cingono.



Foto 1a Veduta della Piazza subito dopo la realizzazione 1937



Foto 1b Veduta dell'area ludica subito dopo la realizzazione 2009

Lo studio è finalizzato alla determinazione di un quadro cognitivo delle dinamiche socio-economiche del territorio comunale di Pescia come risultato dalla lettura degli indicatori che sono stati analizzati, offrendo un importante contributo informativo e di confronto ai fini dell'attività di programmazione territoriale.

Per quanto riguarda la fase metodologica, preziosa è stata la disponibilità dei dati e strumenti statistici ufficiali, che hanno permesso la costruzione di questo modello di valutazione.

Gli indicatori determinati che hanno permesso la descrizione delle attività, sono:

- territorio comunale;
- demografia;
- economia;
- ambiente;
- verde urbano;
- mobilità ed infrastrutture.

Il risultato di questa analisi ha permesso di inquadrare e conoscere la realtà comunale in una eventuale programmazione di interventi, alla pianificazione di servizi, alla definizione di scelte operative o alle strategie di sviluppo dell'area di riferimento.

### **3.1 Il territorio di Pescia**

La città di Pescia è un comune della provincia di Pistoia (PT), dal 18 Marzo 1861 ,data della sua costituzione ed è composta da 23 località o frazioni.

Sorge in una valle, tra colline coperte di oliveti e la pianura aperta verso l'Arno ed è per estensione il terzo comune della provincia di Pistoia, sviluppandosi su una superficie territoriale di 7.914 ha, di cui il 60% occupati da montagna ed alta collina nella parte nord, il 27% da collina e il 13% da pianura, nella parte sud e sud-est. Il territorio presenta una forma allungata N-S ed è solcato secondo questa direzione da due corsi d'acqua, il Pescia di

Pescia e il Pescia di Collodi. Il Pescia Maggiore o Pescia di Pescia, quello che scorre a Pescia, attraversa la città dividendola in due sezioni parallele tra loro.

La Pescia o Pescia Maggiore, nasce in due rami il torrente Pescia di Pontito ,che scende da Pontito e il torrente Pescia di Calamecca, che scende dalla Macchia Antonini e si uniscono a Sorana, per poi perdersi nel Padule di Altopascio immettendosi nel canale del Capannone.

La città di Pescia è sorta nel XI secolo, come già detto, lungo le acque del fiume ,suddividendosi in due nuclei : quello religioso, con la Pieve che sorgeva a sinistra e quello civile ,caratterizzato dal mercato lungo sulla destra.

I due nuclei hanno avuto sviluppo diverso, meno esteso il nucleo intorno alla Pieve, racchiuso da mura e quello del lato destro dove sorgono i palazzi della vita pubblica, più esteso. I due nuclei sono congiunti da un ponte fortificato che consentiva il transito sicuro da una parte all'altra della città e la viabilità scorreva parallela all'asse fluviale.

L'assetto attuale del comune è stato raggiunto negli anni tra la prima e la seconda guerra mondiale, con la modifica del corpo urbanistico, dopo essere stata per secoli rinchiusa nei confini che andavano poco oltre le vecchie mura medievali ed aver conosciuto timidi inoltri nella campagna, dovuti alla nascita o all'espansione di edifici utili alle attività manifatturiere. Ai campi, ai giardini ed agli orti prima esistenti, subentrò un modesto ma significativo reticolo di strade ,con porzioni rettangolari di terreno occupate da villette ed arricchite dalla presenza di un campo sportivo e di una grande piazza, che ricordava il sistema di centurazione tipico dell'età romana.

### **3.2 Demografia**

Per valutare l'andamento della popolazione del Comune di Pescia fino agli anni 2000 ,sono stati utilizzati i dati storici del censimento mentre dal 2002 al 2011 i dati indicati dall'ufficio anagrafe del Comune.

Dalla lettura del grafico (Fig. 2) si può evidenziare un andamento non costante della popolazione, nel primo decennio di analisi (1951-1961) il numero di abitanti è pressoché identico.

Nei successivi quattro decenni (1961-2001) si assiste ad un decremento costante della popolazione che si esprime con maggior forza nei primi due decenni (1961-1981) . Negli ultimi otto anni (periodo 2002/2011) si assiste ad una crescita pari a 2.358 ab. equivalente ad un incremento del 13,55% della popolazione.

Con un valore medio annuale nel periodo in esame (1951-2011) pari a circa + 295 ab./anno ed una percentuale media annuale di crescita della popolazione dal 2001 del 1,69%.



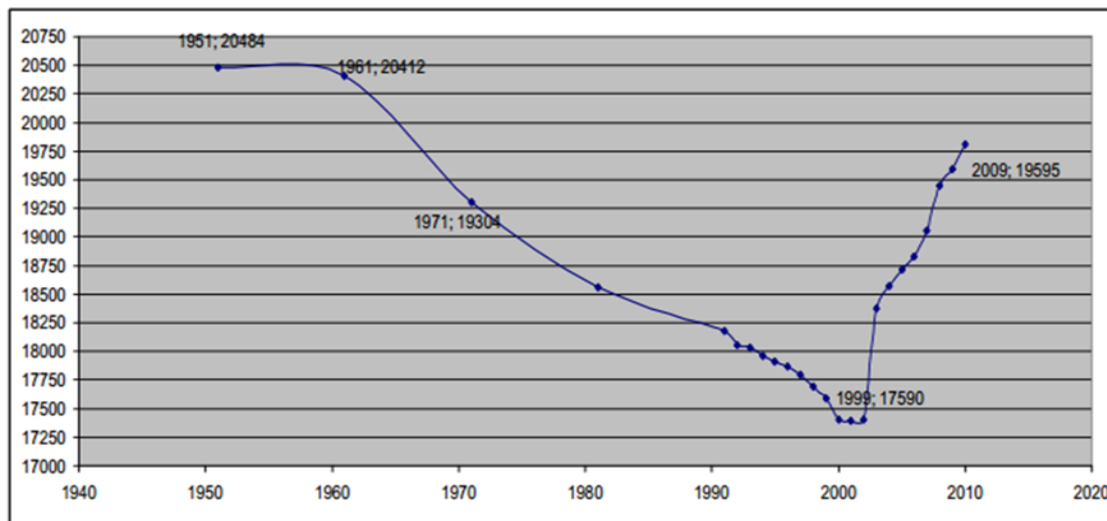


Fig. 2 riporta l'evoluzione della popolazione del comune di Pescia dal 1951 al 2011 evidenziando l'andamento decrescente dei primi 5 decenni (1961/2001) e l'evidente inversione di tendenza dell'ultimo decennio in esame (2001/2011).

La crescita degli ultimi anni nel comune di Pescia, così come negli altri comuni dell'area della Valdinievole è principalmente dovuta ai flussi migratori. La differenza tra nascite e decessi non è mai stata positiva, mentre le immigrazioni hanno costantemente superato le emigrazioni determinando quindi la crescita demografica complessiva a livello comunale. In termini percentuali gli stranieri rappresentano oggi (dato 2011) il 9,50% della popolazione complessiva, cioè 1.912 abitanti.

Nel luglio del 2011, secondo i dati più recenti elaborati dall'ufficio anagrafe del comune, la popolazione residente ammonta a 19.448 persone, suddivisa in 8.430 famiglie, con una densità abitativa (abitanti/kmq) di 245,9 su una superficie di 79,10 kmq. Il numero medio di componenti per famiglia per l'anno 2011 è 2,30 (19.448 ab. / 8.430 n° famiglie). (Fonte Ufficio Anagrafe, Pescia)

### 3.3 Economia

Studiando lo scenario economico come riportato in figura 3, si evince come i settori trainanti dell'economia locale siano principalmente:

1) *Commercio* nell'arco temporale 2000-2010 (fonte Piano Strutturale) le medie strutture di vendita hanno subito un importante decremento segno delle scelte effettuate con il piano precedente (Piano del commercio e PRG), che ha teso a salvaguardare il territorio ed il sistema commerciale.

In particolare il settore primario quello alimentare ha subito la maggiore variazione percentuale pari al +5,11%. (dato di agosto – fornito dal SUAP).

2) *Agricoltura, caccia e silvicoltura* settori trainanti dell'economia locale, in particolare floricoltura, il vivaismo olivicolo e la agricoltura tradizionale.

La floricoltura, largamente diffusa nel territorio, attraversa da anni una crisi strutturale, aggravata dall'incapacità della politica di svolgere il suo ruolo di indirizzo e programmazione, subendo una variazione in negativo con un saldo del -9,27%; in particolare la produzione e la commercializzazione del fiore reciso, dal 17% è diminuita, nel giro di due anni, di ben 7 punti percentuali. Mentre è rimasto pressoché costante il settore che veramente caratterizza l'agricoltura produttivistica pesciatina il vivaismo olivicolo.

3) *Costruzioni* pur rimanendo nei numeri consistente, subisce una variazione in negativo con un saldo del -8,16%;

4) *Attività manifatturiera* legata in prevalenza alla filiera della carta e cartone, è la categoria che sta risentendo maggiormente della crisi, riportando la variazione in negativo maggiore tra tutti i settori precedentemente esposti, con un saldo del -11,99%;

5) *Turismo* è il volano dell'economia pesciatina, nel periodo 2000-2009 si assiste ad un dato molto importante del movimento turistico, a fronte di un calo del numero di presenze pari al 24%, si assiste ad un sostanziale incremento sul dato "permanenza media in giorni", si passa infatti, dai 2 giorni di presenza media del 2000 ai 2,9 nel 2007 (incremento del 45% in 7 anni).

Cenni occupazionali Risultano insistere sul territorio del comune:

- 571 attività industriali con 1.975 addetti pari al 27,38% della forza lavoro occupata,
- 1.107 attività di servizio con 3.031 addetti pari al 42,02% della forza lavoro occupata,



- 176 attività amministrative con 2.208 addetti pari al 30,61% della forza lavoro occupata.  
 Risultano occupati complessivamente 7.214 individui, pari al 41,41% del numero complessivo di abitanti del comune.

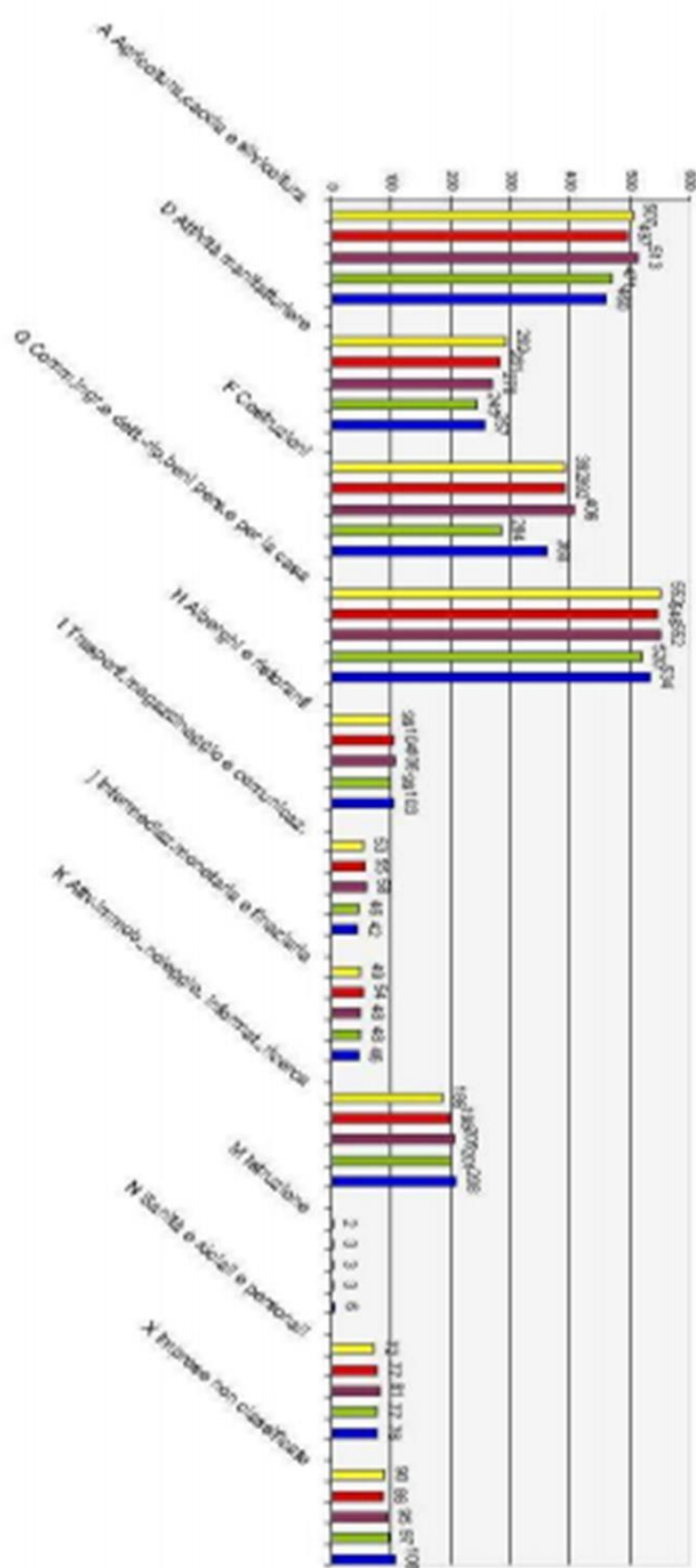


Fig. 3 Settori dell'economia peschiatina

### 3.4 Ambiente\*

Un ambiente sano è essenziale per le prosperità e la qualità della vita a lungo termine. Il fenomeno dell'inquinamento atmosferico si sta rilevando sempre più grave e di difficile valutazione a causa dell'estrema variabilità del mezzo aereo in relazione alle variazioni climatiche, alle caratteristiche orografiche ed alla urbanizzazione del territorio.

Il rapporto ambientale del comune di Pescia riportato in questa indagine è quello scaturito a seguito della valutazione ambientale strategica ai sensi dell'art. 25 della L.R.T. 10/210 e D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. (Fonte Arpat).

Il monitoraggio della qualità dell'aria è effettuato con centraline automatiche di rilevamento nel particolare del territorio pesciatino si riportano i dati dell'aria relativi a Montecatini Terme (stazioni di monitoraggio di via Merlini e via Adua), non avendo a disposizione centraline nel comune di Pescia, utili per l'informazione relativa al superamento di livelli soglia fissati dalla normativa vigente. Tali apparecchiature misurano le concentrazioni di determinati inquinanti, quali le polveri sottili (PM10), l'ozono (O3), l'ossido di azoto (NO2) e il monossido di carbonio (CO).

**PM10** polveri sottili, la concentrazione atmosferica è rilevata alla stazione di v.Merlini, attualmente i limiti in vigore prevedono il valore limite da rispettare dal 1 gennaio 2010 20 µg/m3 annuali, 50 µg/m3 nelle 24 ore da non superare più di 7 volte l'anno. Eccezione per i superamenti provocati da "eventi naturali che risultano per concentrazioni significativamente in eccesso rispetto ai normali livelli".

**medie annuali µg/m3:**

2007	2008	2009	2010	2011
31	29	27	27	31

**Il limite di legge nella media annuale è 40 µg/m3, mai superato per la zona.**

**n° superamenti valore giornaliero di 50 µg/m3:**

2007	2008	2009	2010	2011
61	40	35	38	57

**Il limite di legge: 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m3**                      ≤17 >17≤35 >35 ≤52 >52

**NO2** diossido d'azoto, i valori limite indicati dalla normativa per la tutela della salute umana sono due la media annua, per la quale è fissato un valore limite di 40 µg/m3 e la media massima oraria, con valore di riferimento di 200 µg/m3 per il quale sono comunque consentiti 18 superamenti all'anno, questo valore è stato rilevato dalla stazione di v.Merlini.

*\* Report Arpat, 2012, Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana anno 2011.*

NO <sub>2</sub>	Media annua (soglia 40 µg/m <sup>3</sup> )	
	Montecatini T. v.Merlini	Montecatini T. v. Adua
2003	30	34
2004	36	36
2005	37	37
2006	33	31
2007	31	31
2008	28	31
2009	30	37

**N° superamenti massima media oraria di 200 µg/m3 :**

2007	2008	2009	2010	2011
0	0	0	0	0

**O3** ozono, non si definiscono dei valori limite, ma piuttosto dei valori bersaglio da raggiungere entro il 2013 (D.Lgs. 183/04); i valori bersaglio indicati per l'ozono dalla normativa vigente sono dati per la tutela della salute

umana, della vegetazione, delle foreste e dei beni materiali; sono inoltre definite delle soglie di informazione e di allarme per tutelare la popolazione da fenomeni di inquinamento acuto da ozono. Il valore obiettivo per la protezione della salute umana è 120 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni. Importante ricordare che per questo inquinante viene preso in considerazione il valore massimo giornaliero delle concentrazioni medie trascinate su 8 ore. La stazione è quella di Montecatini v.Merlini.

medie annuali µg/m <sup>3</sup>				
2007	2008	2009	2010	2011
64	58	60	60	65
n° di giorni con superamenti del valore obiettivo 120 µg/m <sup>3</sup>				
71	26	16	29	46
n° superamenti della soglia di informazione 180 µg/m <sup>3</sup> come media oraria				
9	1	0	0	1

CO monossido di carbonio, non è previsto nessun valore limite di confronto per la media annua, tale parametro è comunque utile nella valutazione della qualità dell'aria, poiché permette di verificare il trend per lunghi periodi dei livelli di concentrazione atmosferica del monossido di carbonio.

Si è evidenziato un trend che vede la diminuzione dei livelli di concentrazione medi di monossido di carbonio, diminuzione più evidente per le stazioni maggiormente esposte al traffico veicolare (via Adua): l'effetto positivo osservato è probabilmente dovuto al continuo rinnovo del parco veicolare.

CO	Media annua mg/m <sup>3</sup>	
	Montecatini T. v.Merlini	Montecatini T. v. Adua
2003	0,6	0,7
2004	0,6	0,6
2005	0,6	0,6
2006	0,5	0,5
2007	0,5	0,5
2008	0,4	0,4
2009	0,4	0,5

All'interno del documento "Valutazione della qualità dell'aria ambiente e classificazione del territorio regionale", è eseguita una classificazione dei comuni della Regione Toscana ai fini della protezione della salute umana.

Relativamente a ciascuna sostanza inquinante è stata eseguita la suddivisione dei comuni in 4 tipologie:

- **Zona A: livelli inferiori ai valori limite: assenza rischio di superamento;**
- **Zona B: livelli prossimi ai valori limite: rischio di superamento;**
- Zona C: livelli superiori ai valori limite ma inferiori ai margini temporanei di superamento/tolleranza; •
- Zona D: livelli superiori ai margini di superamento/tolleranza temporanei.

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> fase1	PM <sub>10</sub> fase2	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>	Eco SO <sub>2</sub>	Veg NO <sub>x</sub>	Veg O <sub>3</sub>	Mat O <sub>3</sub>
<b>Pescia</b>	A	A	B	B	A	A	NC	A	A	NC	NC

Come si nota dalla tabella relativa a ciascuna sostanza inquinante, Pescia rientra nella Zona A con livelli inferiori ai valori limite ed assenza rischio di superamento. Ed all'interno del Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria (PRRM 2008-2010) è stata realizzata la terza zonizzazione e classificazione del territorio regionale (riferita all'anno 2006) e il territorio di Pescia è stato classificato come "zona di mantenimento", esclusa quindi dalle aree classificate come "zone di risanamento".

## Rumore \*

	Aree con $L_{Aeq}$ diurno > 70 dBA		Aree con $L_{Aeq}$ notturno > 60 dBA	
	Popolazione esposta	Pop. esp./Pop. tot. (%)	Popolazione esposta	Pop. esp./Pop. tot. (%)
Buggiano	600	7,5	200	2,5
Larciano	350	5,8	100	1,7
Massa e Cozzile	450	6,2	300	4,2
Monsummano T.	550	2,8	250	1,2
Pescia	300	1,7	150	0,9

Nell'esaminare l'impatto acustico dell'area interessata dalla rigenerazione urbana, ossia quella porzione di territorio che comprende il tratto di strade comunali costituito da via Borgo della Vittoria, via Andreotti, piazza Matteotti, via Amendola e via Galeotti. Si avvinse come indicato dalla Polizia Municipale del Comune di Pescia che quest'area è costituita da strade di attraversamento, appartenenti alla Classe III, descritta dal D.P.C.M. 14/11/97 che definisce le sei Classi Acustiche in cui deve essere suddiviso il territorio comunale, ognuna delle quali è caratterizzata da limiti propri.

CLASSE III – Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

\* Report Arpat, 2010

### 3.5 Verde Urbano\*

E' noto che le aree verdi servono alla valorizzazione del paesaggio ma anche a contrastare l'inquinamento, a difendere le falde acquifere e, più in generale, sono una componente strutturale per il benessere delle città.

Il verde e gli alberi sono tutelati dalla direttiva comunitaria "Convenzione europea del paesaggio" Firenze 2000, ma anche da leggi nazionali, quali il D.lgs. 63/08 e il D.lgs. 42/04, nonché alla Legge Regione Toscana 3 gennaio 2005, n. 1 Norme per il governo del territorio.

La superficie del comune di Pescia è 7914 ha, di cui 10,8 ha di verde gestito con una superficie totale complessiva di verde di 17,52 ha e una superficie di incolto pari a 6,72 ha; il rapporto mq/ab di verde urbano di 5,81 per un totale di 22 impianti di verde ad elevata biodiversità dislocati per l'intero territorio comunale, per un numero totale di media presenza di alberature, ossia 600 piante, quali: cipressi, olivi, tigli, liquidambar, platani, pini domestici, lecci, cedri del libano e querce caducifoglie. E una superficie boscata di 5080 ha, pari al 64,19 % di boschi su superficie comunale. Per un rapporto alberi/superficie verde uguale a 180 mq, corrispondenti a circa 31 abitanti/albero e come si vede dalla tabella sottostante riguardante gli indici di densità degli alberi in ambito urbano denuncia una sufficienza frequenza.

	Scala valori alberi/abitanti	Scala valori indice alberi/superficie verde
Alta frequenza	< 10	<50
Media frequenza	11-20	51-100
Sufficiente frequenza	21-40	101-200
Scarsa frequenza	>41	>201

Indici di densità degli alberi in ambito urbano

La ripartizione di spazi verdi comunali in base all'ubicazione urbana, prevede:

- Spazi verdi ubicati in periferia 2,9 ha.
- Spazi verdi ubicati in centro storico 1,1ha.
- Spazi verdi ubicati in città 4,8 ha.
- Spazi verdi collocati in frazione 1,1 ha.
- Spazi verdi a carattere verde territoriale attrezzato.

-*Spazi verdi a dimensione di metaquartiere 3 ha* sono piccole aree verdi dislocati nel tessuto urbano, con funzione ricreativa, di svago e di incontro ed utilizzati prevalentemente dagli abitanti della zona:

-*Spazi verdi collocati in viabilità 0,32 ha* è il verde stradale che arreda vie, viali, piazze e parcheggi, oltre al dividere il senso di marcia (aiuole spartitraffico). E' una tipologia di verde estremamente importante perchè connesso alla storia delle città e costituiscono, dunque, un patrimonio da salvaguardare.

-*Spazi verdi destinati all'arredo urbano 0,7 ha* frazione di verde presente nelle città che deve assolvere prioritariamente ad una funzione igienico-sanitaria, sociale e ricreativa, protettiva, estetico architettonica, culturale ecc. allo scopo di migliorare le condizioni insediative e residenziali delle popolazioni nelle aree urbane.

-*Spazi verdi a carattere prevalentemente storico 0,2 ha*, aree verdi di impianto non recente, culturalmente connesse con lo sviluppo delle città, talvolta testimoni di importanti vicende storiche. Obiettivo della gestione di questi giardini è la conservazione dell'impianto originario, la trasmissione degli obiettivi progettuali e formali e nel contempo una fruizione sicura e non degradativa.

-*Spazi verdi asserviti ad insediamenti sportivi 5 ha* costituiscono il completamento di un impianto sportivo, in quanto lo abbellisce o lo isola dall'ambiente esterno per assicurare una certa tranquillità.

-*Spazi verdi asserviti ad insediamenti cimiteriale 4 ha* svolge un'importante funzione culturale e ambientale, consentendo di rendere più gradevole un ambiente generalmente triste e contribuendo anche ad una conservazione dell'equilibrio ambientale e sanitario.

-*Spazi verdi asserviti ad insediamenti scolastici 3,8 ha* devono assolvere alla duplice funzione di "polmone verde" della scuola di cui è parte integrante e di "polo di osservazione naturalistica" per consentire agli alunni di conoscere il mondo vegetale e il mondo animale che su di esso vive a partire dalla propria scuola.

-*Spazi verdi incolti e non impiegati dalla collettività 0,5 ha.*

Scrutando questa indagine si vede come il verde di quartiere è assente, mentre risulta consistente il verde gregario poco attrezzato (V.Sportivo e Cimiteriale) e dello scolastico non destinato ad un pubblico vasto.

*\*Fonte Report sul verde urbano, 2010, (analisi e discussione dei dati forniti dai comuni interessati dall'indagine ) osservazione del territorio , Provincia di Pistoia.*

### **3.6 Mobilità e Infrastrutture**

Il comune di Pescia è collocato nell'area Nord della Valdinievole e storicamente centro economico, amministrativo e commerciale, all'interno della quale i collegamenti e gli spostamenti di persone e merci sono basilari ed inevitabili. Attualmente il reticolo delle infrastrutture di trasporto sia pubblico che privato è ben equilibrato, consentendo di creare uno stretto rapporto con le risorse ambientali favorendo la libertà di mobilità delle persone e delle merci con benefici effetti sulla qualità della vita, sui costi di produzione sullo sviluppo, insomma, economico e sociale più ampiamente inteso.

Gli attraversamenti e spostamenti che interessano il territorio sono dovuti per lo più a pendolarismi lavorativi e di studio, all'accesso dell'area locale ed al traffico di spostamento.

Il territorio è attraversato da un reticolo di strade alcune delle quali di rilevanza statale e provinciale ed è costituita da: - la S.R. 435 "Lucchese" che attraversa in direzione est-ovest tutta l'area comunale e rappresenta l'elemento portante della città;

-la S.P. 41 Pescia Uzzano;

-la S.P. 34 "Val di Forfora" che collega in direzione nord-sud la città con l'appennino;

-la S.P. 3 e S.P.3 Bis "Mammianese" ;

-la S.P. 12 "delle Cartiere";

-la S.P. 11 "Francesca Vecchia";

-la S.P. 13 "Romana";

-la S.P. 50 "dei Fiori" .

Per un totale kilometrico di : Strade Statali km 6 ,Comunali km 345 e Vicinali km 112.

Il comune è servita dalla linea di trasporto urbano ed extraurbano: F.lli Lazzi e dalla ferrovia PT –LU ad unico binario con andamento est – ovest.

La rete viaria comunale collega tutte le località e gli aggregati edificati, questo assetto pur essendo un comune esteso non produce elevati flussi di traffico, ciò come visto in precedenza incide in maniera positiva sulla qualità abitativa, in quanto non si registrano critici livelli di inquinamento acustico ed atmosferico.

#### 4. METODI ED APPROCCI IMPIEGATI

Come già detto la filosofia seguita in questo percorso progettuale è la *Riqualificazione Urbana* che prevede a seguito di un processo di frammentazione spaziale, il recupero funzionale della piazza e degli spazi contigui in una prospettiva di utilizzo e fruibilità, donandole un aspetto nuovo e competitivo ,non solo tramite la sua riqualificazione fisica, necessaria per rilanciare l'immagine urbana a livello estetico, ma anche con interventi di natura ambientale finalizzati ad un incremento della qualità della vita nel rispetto dei principi di sostenibilità.

Nella elaborazione del progetto sono partita dall'analisi dello stato attuale dei luoghi fino ad arrivare alla proposta di soluzioni, funzioni e materiali.

Per raggiungere questi obiettivi, la metodologia adottata è stata articolata a partire dalla produzione di un quadro cognitivo dell'area progettuale, dalla analisi e valutazione delle criticità e l'individuazione delle c o m p o n e n t i d a m a n t e n e r e . E' seguita la ricerca delle strategie risolutive dei problemi evidenziati, le linee di intervento necessarie al superamento di queste criticità, così da garantire la sinergia con gli elementi qualificanti dello spazio che verranno mantenute e punto di forza dell'area.

Le azioni risolutive sono state minime ed hanno interessato per lo più le operazioni di cura e manutenzione, pur prevedendo l'inserimento di nuovi elementi nel contesto esistente e ponendo una maggiore attenzione alla componente verde, il tutto senza che siano alterate le dimensioni, per ottenere così uno spazio unico e continuo.

Gli interventi hanno prodotto un notevole miglioramento della qualità urbana in termini fisici, ma anche in termini immateriali, favorendo la formazione di una identità locale, decisivo nel mantenimento della qualità dello spazio pubblico.

## 5. INDAGINI PRELIMINARI

Le opere previste nel progetto riguardano esclusivamente la realizzazione di interventi superficiali che non presuppongono la trasmissione di carichi sul terreno e non modificano l'equilibrio idrogeologico del sito pertanto non occorrono indagini geologiche ed idrogeologiche preliminari.

La collocazione dell'area e l'assenza di ritrovamenti archeologici negli interventi eseguiti in passato in prossimità dell'area oggetto di intervento e la superficialità dell'intervento che prevede uno scavo di 50 cm, ci consentono di affermare che non vi sono ragionevoli probabilità di intercettare reperti archeologici in fase di scavo e pertanto non occorre eseguire indagini archeologiche preliminari. Sull'area interessata non grava nessun tipo di vincolo.

( Geoscopio w e b.rete.toscana.it/sgr/ ).

Per gli esemplari arborei ,elementi dell'ambiente in relazione con il paesaggio e di grande importanza ai fini del miglioramento della qualità della vita, è stata necessaria una valutazione attenta mediante rilievi ed indagini effettuate con specifico sopralluogo.

Questi esemplari ricadono all'interno della piazza, come già detto una delle piazze storiche e centrali della città, caratterizzata da un elevato grado di urbanizzazione, nella quale la componente vegetazionale arboreo- arbustiva di medie-grandi dimensioni risulta diversificata e ricca di specie vetuste, per lo più reduci dell'impianto originario degli 'anni 30, quali Pino marittimo, Cipressi, Magnolia, Cedri del libano, Palme, Pitosforo, Oleandro, Viburno, Ginepro. L'area in cui sono radicati questi esemplari oggetto di indagine è un grande spazio quadrangolare pavimentato e suddiviso in grandi aiuole lineari. Ad eccezione di qualche esemplare, quale il Pino ed una Palma radicati all'estremità dell'area in prossimità della sede stradale interessata da traffico pedo-veicolare, i restanti esemplari occupano posizioni più interne ed alcuni sono circondati da una fascia perimetrale composta da una siepe rada e frammentaria. L'indagine su questi esemplari è stata condotta attraverso rilievi diretti degli alberi sottoposti a specifica valutazione biologica e meccanica con l'ausilio del V.T.A (Visual Tree Assessment).

Il rilievo è stato realizzato attraverso la compilazione di scheda appositamente predisposte (Fig. 4) sulla quale sono stati descritti le specie botaniche di appartenenza, i caratteri biometrici e dimensionali, quelli fisiologici e strutturali, gli eventuali difetti, punti critici ed anomalie. Agli alberi oggetto di valutazione è stato attribuito inoltre un codice in lettere corrispondente al grado di rischio di stabilità secondo la Classificazione di propensione al cedimento (CPC: sono contemplate 5 classi: la classe A per propensione al cedimento trascurabile, la classe D per quella estrema, che prevede l'abbattimento, oltre a tre classi intermedie: B bassa, C moderata e C/D elevata) ([www.isaitalia.org](http://www.isaitalia.org)), adottata dalla metodologia V.T.A.. Questo metodo elaborato e proposto agli inizi degli anni '90 in Germania dal prof.

Matthäck il cui scopo principale è la valutazione della stabilità degli alberi alla scopo di individuare le condizioni di rischio e pericolo derivanti dall'eventuale caduta a terra dei soggetti arborei e dalle ramificazioni è il metodo che permette di identificare gli alberi a rischio statico attraverso il riconoscimento di caratteristici sintomi, difetti e punti critici che gli alberi evidenziano a seguito della approfondita analisi visiva.

I soggetti arborei in questione sono stati accuratamente analizzati ed ispezionati a livello del colletto, fusto e chioma ed è stata considerata anche la loro posizione rispetto alle strutture circostanti ed i possibili bersagli.

Sulla base di tali valutazioni e data l'impossibilità di svolgere un' analisi strumentale per approfondire il quadro conoscitivo, considerando inoltre l'alta frequenza del sito ed i possibili bersagli, sono stati inseriti in una specifica classe di stabilità ,rappresentata dalla classe di rischio fitosanitario D.

In tale classe rientrano gli esemplari che manifestano segni, sintomi o difetti gravi, tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia ormai esaurito. Per questi soggetti, le cui prospettive future sono gravemente compromesse, ogni intervento di riduzione del livello di pericolosità risulterebbe insufficiente o realizzabile solo con tecniche contrarie alla buona pratica dell'arboricoltura. Le piante appartenenti a questa classe devono, quindi, essere abbattute.

Nello specifico le osservazioni condotte hanno riscontrato diversi problemi negli esemplari arborei presenti nell'area:

- il pino (*Pinus pinaster*) con tronco biforcuto ed inclinato, con radici superficiali strozzanti (*foto 2 e 3*);
- i cipressi (*Cupressus sempervirens* L.) risultano attaccati dal *Seridium Cardinale* agente del Cancro è possibile osservarne i sintomi caratteristici in questi 4 esemplari ,quali: disseccamenti di color ruggine della chioma, depressioni e necrosi corticali brune , inoltre un esemplare presenta una carie lungo il tronco (*foto 4, 5 e 12*);
- i cedri (*Cedrus libani* ) hanno una chioma asimmetrica e rarefatta, con seccumi diffusi e delle ferite mal cicatrizzate (*foto 6 ,7 e 15*);
- una delle due palme presenta una vistosa strozzatura dello stipite ,seccume ed edera che cinge la chioma, a terra è stato possibile osservare alcuni rami cascanti a causa di un'autopotatura (*foto 10*).

Anche gli arbusti non riversano in buone condizioni come gli alberelli di pittosforo (*Pittosporum*) colpiti da profonde carie nel tronco (*foto 14*) e gli oleandri (*Nerium oleander*) attaccati dal *Pseudomonas savastanoi* agente della Rogna (*foto 8*).

Inoltre l'età avanzata dei soggetti, la mancanza di manutenzione e lo stress antropico hanno accelerato il deperimento di gran parte della popolazione vegetale presente.

Ai problemi di stabilità ,si aggiungono ragioni estetiche in quanto questi esemplari hanno aspetto disomogeneo e non più gradevole alla vista (*foto 2,6,8 e 13*) ,perdendo le loro funzioni, come le siepi rade e frammentarie che hanno



perso quella di barriera (*foto 11*); oltre a ragioni sanitarie e psichiche, come la capacità ossigenante e purificatrice sull'atmosfera, termoregolatrice del microclima e l'azione terapeutica e distensiva sul uomo ,maggiormente assicurate da un'alberatura forte .

L'intervento di riqualificazione dell'area nell'ottica di restituirle pregio, determina quindi l'eliminazione della vegetazione arborea (n.11 esemplari) ed arbustiva (n.15 esemplari) presente, ritenendo che detta eliminazione non sia di particolare gravità ambientale, perchè secondo il principio della compensazione ambientale gli alberi abbattuti saranno sostituiti in ugual numero tale da parificare il valore ornamentale dei soggetti rimossi.



Foto 2



Foto 3

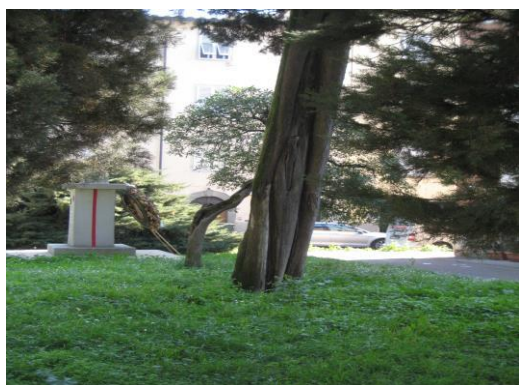


Foto 4

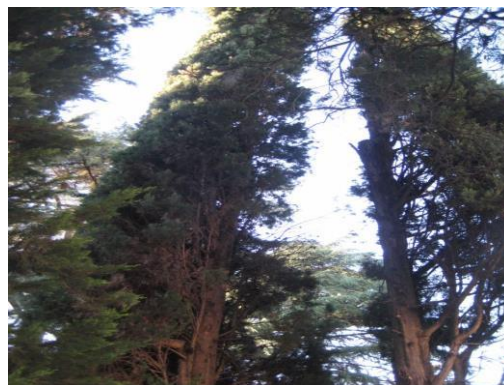


Foto 5



Foto 6



Foto 7





Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15

SCHEDA DI VALUTAZIONE VTA						
1 DATA :			FUSTO		UBICAZIONE	
2 ALBERO N° :			1 DANNIASSENTI			
3 SPECIE:			2 ANASTOMOSI			
4 DIAMETRO:			3 ARCUATO			
5 ALTEZZA:			4 BIFORCATO			
6 RILEVATORE:			5 CANCRO	VALORE ESTETICO		
DIFFICOLTA' OPERATIVE			6 CARIE	1 PESSIMO		
1 ASSENTI			7 CARIE SUSEDIDITAGLIO	2 SCARSO		
2 LEVI			8 CARPOFORI	3 MEDIO		
3 MEDIE			9 CAVITA'	4 BUONO		
4 ELEVATE			10 CORTECCIA FESSURATA	5 RILEVANTE		
INCLINAZIONE			11 COSTOLATURE	NECESSITA' AN. STRUMENTALE		
1 NO			12 DEPRESSIONE	1 SI		
2 SI			13 EFFETTIDITRAUMI	2 NO		
3 LIMITATA			14 ESSUDATI	STRUMENTI USATI		
4 MEDIA			15 EPIFITE	1 RESISTOGRAFO		
5 RILEVANTE:			16 FERITE APERTE	2 FRATTOMETRO		
SBILANCIAMENTO CHIOMA			17 FERITE CICATRIZZATE	3 SUCCHIELLO		
1 NO			18 FILATO	4 ARBOTOM		
2 SI			19 FLUSSO BATTERICO	5 SCAVO AL COLLETTORADICI		
3 LIMITATA			20 INCLINATO	6 ALTRO:		
4 MEDIA			21 INSETTIXLOFAGI	INTERVENTI		
5 RILEVANTE			22 NASIDIPINOCCHIO	1 NESSUNO		
DIMORA			23 NECROSICORTICALI	2 FORMAZIONE		
1 AUOLA			24 POLICORMICO	3 RIMONDA SECCO		
2 AUOLA MOLTO ESIGUA			25 POLLONIFERO	4 CONTENIMENTO CHIOMA		
3 AUOLA PERIMETRALE			26 PRESENZA DIMUSCHIO	5 RIDUZIONE CHIOMA		
4 AUOLA SPARTITRAFFICO			27 PRESENZA DILCHENI	6 DIRADAMENTO POLLONI		
5 BUCO ASFALTATO			28 RIGONFIAMENTI	7 ELIMINAZIONE POLLONI		
6 AUTOBLOCCANTI			29 RISCOPPI	8 ELMIN. BRANCHE A RISCHIO		
7 PRATO			30 SCIABOLATO	9 ELIMINAZIONE EPIFITE		
8 PRATO MARGINE STRADA			31 SCORTECCIAMENTI	10 ABBATTIMENTO		
9 TERRA BATTUTA			32 SINUOSO	11 ABBATTIMENTO URGENTE		
10 TERRENO COSTIPATO			33 SPIRALATO	12 ALTRO:		
11 TERRENO INCOLTO			34 STROZZATURE	URGENZA INTERVENTO		
12 TORNELLO CON CORDOLO			35 TORSIONE	1 IMMEDIATO		
13 TORNELLO CON GRIGLIA			36 ALTRO:	2 URGENTE		
14 MARGINE ASFALTO			CHIOMA (branche)			
15 ALTRO:			1 DANNIASSENTI	3 POCO URGENTE		
ESPOSIZIONE RADICALE			2 ANASTOMOSITRA BRANCHE	4 ORDINARIO		
1 NO			3 ASIMMETRICA	5 ALTRO:		
2 SI			4 AUTRIDUZIONE CHIOMA	CLASSE DI PROPENSIONE AL CEDIMENTO		
3 LIMITATA			5 ROMESSA 3	1 A4		
4 MEDIA			6 C-D	2 B 5 BRANCA COMP		
5 RILEVANTE			7 CANCRO	3 C6 BRANCHE SECCHE		
LIMITAZIONI LATERALI APP. RADIC.			8 CARIE ALL'INS. BRANCHE	5 D		
1 MARCIAPEDE			9 CARIE	FREQUENZA MONITORAGGIO		
2 OPERE MURARIE:			10 CARIE SUSEDIDITAGLIO	1 < 5		
3 SEDE STRADALE			11 CARPOFORI	2 < 3		
4 UTENZE SOTTERRANEE			12 CAVITA' SUBBRANCA	3 ALTRO:		
5 ALTRO: SIEPE D'ALLORO			13 CAVITA' ALLA CORONA	TIPO MONITORAGGIO		
LIMITAZIONI LATERALI CHIOMA			14 CORTECCIA INCLUSA	1 VISIVO		
1 ALTRIALBERI			15 FERITE APERTE	2 VISIVO + STRUMENTALE		
2 LAMPIONI			16 FERITE CICATRIZZATE	ALTRE OSSERVAZIONI		
3 OPERE MURARIE: edifici			17 FORIDIPICCHIO			
4 ALTRO:			18 INSETTIXLOFAGI			
COLLETTOR			19 MONCONISECCHI			
1 DANNIASSENTI			20 NECROSICORTICALI			
2 ALLARGATO			21 SBRANCAMENTO			
3 CARIE			22 ALTRO:			
4 CARPOFORI si			CHIOMA (rami e foglie)			
5 CAVITA' si			1 DANNIASSENTI			
6 CONTRAFFORTI LESIONATI			2 CANCRI			
7 DEPRESSIONE			3 CHIOMA RAREFATTA			
8 EPIFITE			4 CLOROSI			
9 ESSUDATI			5 FITOFAGI			
10 FERITE APERTE			6 FITOMIZI			
11 FERITE CICATRIZZATE			7 NECROSIFOGLIARE:			
12 INCLUSIONI			8 MICROFILIA			
13 INSETTIXLOFAGI			9 RAMISECCHI			
14 NECROSICORTICALE			10 SECCUMI DISTALI			
15 RIGONFIAMENTI			11 SECCUMI INTERNI			
16 RISCOPPI			12 SCOPAZZI			
17 SCOPERTO			13 ALTRO:			
18 SCORTECCIAMENTI						
19 SCREPOLATURE CORTICALI						
20 TUMORI						
21 ALTRO:						

Fig. 4 Scheda valutazione VTA

## 6. STATO ATTUALE DELLO SPAZIO URBANO

Pescia come è stato già detto è una città di origine medievale con un centro storico compatto ed articolato.

Il sito del progetto è posizionato a cavallo tra il centro storico e la città moderna, nodo fondamentale per lo sviluppo e punto attrattore significativo e qualificante, si presenta oggi come uno spazio frammentario e scollegato, come un non luogo.

Il primo evidente punto di criticità di questo spazio riguarda la sua indeterminatezza, legata ad una sequenza di fronti discontinui che poco dialogano tra loro, originata sostanzialmente da tre fattori differenti:

- 1) ogni porzione d'ambito è stata concepita in tempi diversi riferendosi solo a se stessa;
- 2) manca un disegno generale capace di connettere le diverse funzioni in maniera organica;
- 3) l'uso quotidiano e gli interventi parziali di manutenzione succedutisi nel tempo hanno svilito l'immagine urbana generando disordine e sovrapposizione di elementi incoerenti. (*foto 25*).

Altro punto di criticità riguarda come già scritto nel paragrafo precedente il sistema del verde, dovuto alla presenza degli alberi ad alto fusto vetusti originari dell'impianto originale (*foto 16*). Il disegno e la manutenzione delle componenti erbacee, arbustive (*foto 13, 16 e 30*) è di scarso valore, tale da generare un'immagine desolante e non gradevole come invece dovrebbe essere. Le superfici sono tenute a prato ma, in alcune l'erba cresce poco a causa della mancanza di soleggiamento e del terreno compatto ed asfittico, mentre in altre è invasa da infestanti e immondizia (*foto 17*). L'area richiede interventi costanti di manutenzione che comunque, allo stato attuale, non sono sufficienti a conferirle un aspetto esteticamente gradevole, ma anche consentire la sicurezza, la vivibilità e il confort per i fruitori della piazza. La fruibilità pedonale e l'accessibilità dell'area da parte di un'utenza allargata, risultano limitate, a causa dei dislivelli che si hanno tra la Piazza e le aree contigue (*foto 20 e 28*); la pavimentazione è disomogenea e non complanare, dovuta sia alla carente manutenzione ma anche ai materiali utilizzati, non molto resistenti all'usura, che troppo facilmente si degradano, non garantendo funzionalità e sicurezza; i cordoli che dovrebbero delimitare e contenere le aiuole, sono danneggiati e mancano in alcune porzioni (*foto 19 e 30*).

Il disegno e lo stato di conservazione degli elementi di arredo risulta obsoleto e degradato, non più coerente con la fruizione, si possono notare dei vuoti negli spazi adibiti agli arredi, dovuti per lo più alla asportazione degli stessi, alcuni di questi vuoti sono stati riempiti casualmente inserendo arredi riciclati di bassa qualità ed in cattivo stato di conservazione (*foto 16 e 18*), oltre all'essere sporchi perché oltre a fungere al loro scopo vengono utilizzati dai vandali come lavagne (*foto 21*).

Le problematiche di tipo energetico sono riconducibili all'assenza di una regolazione del flusso luminoso, alle sorgenti luminose a bassa efficienza riconducibili ad apparecchi d'illuminazione vetusti ed al loro funzionamento non continuo e talvolta assente durante le ore notturne (*foto 17*).

In generale l'area restituisce un'immagine trasandata e poco sicura che non permette di svolgere al meglio le attività cui è dedicata, condizionano la figura dello spazio pubblico (*foto 25*).

La fontana (*foto 27 e 29*), trovandosi in una zona di passaggio molto frequentata attira irrimediabilmente la raccolta di rifiuti di ogni genere, attualmente non è in funzione e funge da seduta lungo tutto il perimetro esterno che la rende soggetta all'improprio utilizzo.

L'area ludica (*foto 31*) importante non solo per la valenza storica, ma anche perché l'unico spazio ricreativo nel centro storico e pur avendo previsto la chiusura nelle ore notturne e pur avendo predisposto alla videosorveglianza (*foto 26*) è sovente preda di attacchi vandalici, il più grave è quello della distruzione della colonnina risalente al 1000 che fungeva da confine tra quest'area e il vecchio conservatorio. (*Fonte Il Tirreno*) (*foto 22,23 e 24*).





Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23





Foto 24



Foto 25

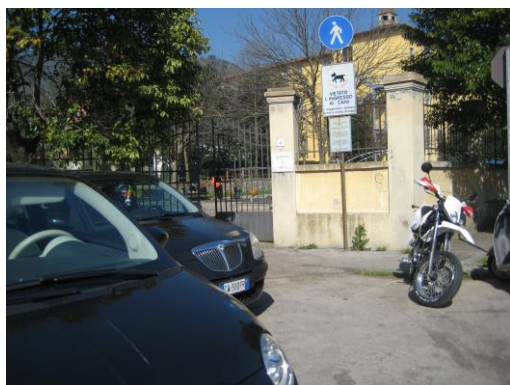


Foto 26



Foto 27



Foto 28



Foto 29



Foto 30



Foto 31

## 7. ANALISI DEL PROGETTO

L'obiettivo del progetto è restituire tramite la rigenerazione urbana il valore simbolico di "abitabilità" al sito ,incoraggiando la condivisione di uno spazio che dovrà rappresentare un punto di ritrovo riconoscibile ,contemporaneo e relazionato al contesto.

La riqualifica di questo spazio si configura a partire dal superamento delle criticità presenti all'interno dello spazio, mediante il riordino e il miglioramento, senza stravolgimenti che lo possono rendere avulso dal contesto in cui si colloca, mantenendo invariato il valore storico-artistico.

Superando la frammentazione attuale, mediante la ricomposizione delle aree e il miglioramento delle condizioni esistenti, che restituiranno dignità al luogo, elevandone il valore.

Il progetto si articola in due ambiti principali l'area di aggregazione e l'area ludica (Fig. 5): l'area di aggregazione è la piazza ,elemento centrale del progetto, spazio ideale per la sosta, il ritrovo, l'intrattenimento e snodo di accesso ai servizi, dalle linee regolari che si sviluppa lungo un asse parallelo. La planimetria interna è rimasta invariata, i percorsi sono ampi e delimitano ai suoi estremi dalle grandi aiuole dalle geometrie lineari impreziosite da esemplari arborei ed arbustivi di pregio che, attraverso la mutazione della chioma e dei colori, contraddistinguono in modo evidente il trascorrere delle stagioni.

Nella parte centrale è presente la fontana circolare delimitata da sedute, che riveste il ruolo scenografico centrale grazie ai giochi di luce inseriti nella vasca.

I tre monumenti collocati in diversi punti della piazza sono stati accorpati e valorizzati all'interno di un'unica grande aiuola ben illuminata lasciata a prato.

La zona di aggregazione è congiunta con la zona ludica attraverso un percorso dall'andamento rettilineo, attrezzato alla sosta con piccole aiuole rettangolari, poste alterne su entrambi i lati ,che ospitano specie ,scelte in funzione della cromia e alla capacità di rifiorire ogni anno, che rendendo piacevole il trattenimento.

A livello materiale, la pavimentazione si uniformerà per con quella già esistente nell'area ludica ; quindi è stata realizzata una pavimentazione autobloccante in calcestruzzo di una tonalità grigia chiara. La scelta è ricaduta su tale materiale perchè molto resistente ed economico, offre una maggiore facilità di impiego nella fase di messa in opera.

La zona ludica è circoscritta rispetto allo spazio circostante non solo attraverso la quinta verde , ma anche dalle mura di cinta del vecchio monastero, che le conferiscono il carattere di recinto protettivo.

Gli ampi percorsi rettilinei sono delimitati da aiuole quadrangolari e perimetrali, dove le alberature presenti sono arricchite di nuova vegetazione in particolare arbustiva ed erbacea ,componente che risulta carente, che accerchiano in modo armonico e cadenzato dai diversi cromatismi i giochi .

L'impianto verde tende a creare un piccolo lembo di paesaggio, costituito da elementi il più rappresentativo possibile del territorio circostante, pertanto riconoscibile e familiare che varia nella composizione, nelle specie e nelle stagioni.

La vegetazione è costituita da elementi prevalentemente autoctoni od ornamentali ormai integrate nel territorio finalizzate a ricreare un paesaggio urbano con una certa valenza ecologica ,in un'ottica di salvaguardia della biodiversità.

Le piante scelte secondo il loro valore ornamentale ed ecologico ,ben si integrano con l'elemento architettonico, ne valorizzano il disegno e al contempo con le loro chiome leggere e fluttuanti ne alleggeriscono la geometria. Queste hanno prevalentemente un portamento compatto, sono sempreverdi o caducifoglie e garantiscono una fioritura prolungata anche nelle stagioni più fredde, rendendo piacevole e confortevole la fruizione dell'area.

E' previsto un sistema di viabilità tale da consentire l'accessibilità pedonale totale mentre l'accesso viario è limitato ai mezzi autorizzati.

Il sistema dell'illuminazione dal ruolo scenografico è composto da elementi disposti ordinatamente lungo assi parallele ;le fonti luminose che producono luce soffusa non saranno visibili e, si integrano con l'illuminazione diffusa esterna su palo, presente al margine della piazza.

Per l'arredo urbano la scelta è stata dettata in primo luogo dalla resistenza e dalla durevolezza dei materiali, tenendo conto di tutte le variabili, quali gli atti vandalici e l'usura. I oggetti di arredo saranno costituiti da pezzi unici riproducibili serialmente in modo da ridurre i costi di produzione. Questi elementi possono essere definiti sostenibili perchè realizzati con materiali a basso consumo energetico, a tal proposito si è privilegiato l'impiego di arredi in calcestruzzo, che risulta facilmente reperibile sul mercato e garantisce il mantenimento delle caratteristiche tecniche originarie nel tempo. Il sistema delle panchine di volumi e forme semplici si sviluppa intorno ad un unico modulo creando dei blocchi pieni dello stesso materiale con cui viene realizzata la pavimentazione, dunque non distinguibili cromaticamente da essa.



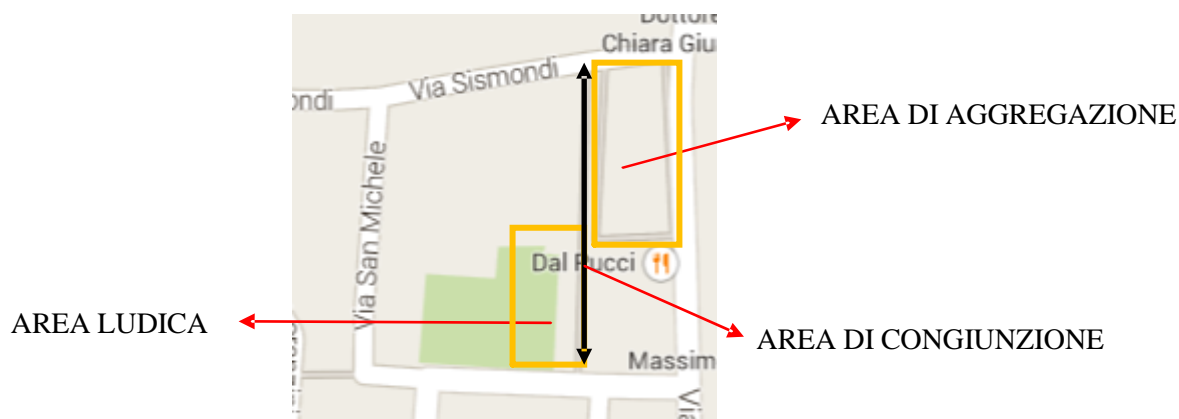


Fig. 5 Ambiti dell'area progettuale

### 7.1 Tempi esecuzione lavori

*Dai calcoli effettuati dal crono programma è risultato che per la completa esecuzione dei lavori per la riqualificazione di Piazza Matteotti ed aree contigue sono necessari 259 giorni naturali e consecutivi. (Vedi allegato).*

Il crono programma è previsto dall'articolo 33, comma 1, lettera h) del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 quale documento del progetto esecutivo da allegare al contratto, è stato redatto ai sensi dell'articolo 40 del ripetuto d.P.R. 207/2010.

L'obiettivo del crono programma è quello di determinare i tempi di esecuzione del lavoro tenendo anche conto dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole.

Il cronoprogramma esecutivo dei lavori che intende effettuare, sulla base delle prescrizioni del presente disciplinare, viene predisposto e consegnato prima dell'inizio dei lavori dal tecnico rappresentante del concessionario, nominato prima della stipula del contratto.

Questo documento è raffigurato col diagramma di Gantt, che permette la rappresentazione grafica del calendario di attività, utile al fine di pianificare, coordinare e tracciare specifiche attività in un progetto dando una chiara illustrazione dello stato d'avanzamento del progetto rappresentato.

E' stato costruito partendo da un asse orizzontale a rappresentazione dell'arco temporale totale del progetto e di ogni singola attività del progetto suddiviso in fasi incrementali quali giorni, settimane e mesi. Queste barre possono sovrapporsi durante il medesimo arco temporale ad indicare la possibilità dello svolgimento in parallelo di alcune delle attività e da un asse verticale a rappresentazione delle attività che costituiscono il progetto.

## 8. CENNI SULLA NORMATIVA DEI LAVORI PUBBLICI

Tutta l'attività di progettazione costituisce un procedimento amministrativo regolato da specifiche procedure che osservano un percorso predeterminato dal legislatore.

*Il Codice civile, all'art. 1655, definisce l'appalto come " ... il contratto col quale una parte assume, con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio, il compimento di un'opera o di un servizio verso un corrispettivo in danaro".*

Non vi dovrebbe essere spazio per complicazioni interpretative in relazione a cosa sia un appalto pubblico e di conseguenza un'opera pubblica, se si tengono presenti due criteri ermeneutici acquisiti da una ormai secolare tradizione del nostro ordinamento e "cioè la proprietà in capo ad un soggetto pubblico dell'opera e la destinazione a soddisfare finalità pubbliche".

Storicamente, la normativa comunitaria, ha ripartito gli appalti pubblici a seconda dell'oggetto della prestazione richiesta dall'ente committente; si sono allora venute a creare tre differenti tipologie negoziali, ognuna delle quali è regolamentata da una specifica normativa. Le tipologie sono:

- appalti di opere (i cosiddetti lavori pubblici) riguardanti le attività di costruzione, recupero, ristrutturazione, restauro, manutenzione e demolizione sono definiti dall'art. 1 della direttiva 93/37.
- appalti di servizi, riguardanti l'espletamento delle attività indicate nell'allegato n. 1 del D.Lgs. 157/95, tra cui, per esempio, servizi di contabilità, finanziari, informatici ecc.;
- appalti di forniture di beni, riguardanti l'approvvigionamento di prodotti appartenenti a qualsiasi categoria merceologica, necessari agli Enti per il loro funzionamento.

Esiste, inoltre, una quarta tipologia di appalto, relativa ai cosiddetti "settori esclusi", dove rientrano in questa categoria gli appalti riguardanti lo sfruttamento ed la commercializzazione di acqua, energia elettrica e termica, gas, trasporti e telecomunicazioni.

Le figure interessate, sono:

- Ente appaltante (Committente);

- Progettista (professionista esterno o interno alla stazione appaltante) ;
- Direttore dei lavori (professionista incaricato dalla committenza a seguire e dirigere la realizzazione dell'opera), -
- Impresa appaltatrice (impresa esecutrice dei lavori).

### **8.1 Requisiti necessari per partecipare alla gara d'appalto, normativa**

Le gare d'appalto sono regolamentate dal decreto legislativo n. 163 del 12 aprile 2006, Testo Unico Appalti, pubblicato sul supplemento ordinario n. 107/1 alla G. U. n. 100 del 2 maggio 2006 ed entrato in vigore il primo luglio 2006.

Che prevede per la partecipazione alle gare il possesso da parte dei concorrenti di taluni requisiti, sia a carattere generale definiti dall' art. 38 cod. e corrispondono alla cosiddetta " moralità " del concorrente ed altri ha carattere speciale artt. 40, 41 e 42 cod. riguardanti i contratti, la capacità tecnico-professionale o economica-finanziaria del concorrente e variano a seconda del tipo di appalto e di oggetto della prestazione.

Nello specifico: *l'art. 38* definito anche carattere "di ordine pubblico o di moralità", consiste essenzialmente in condizioni soggettive del concorrente, prevede l'obbligo di presentare la certificazione di regolarità contributiva, il DURC e il certificato del casellario giudiziale.

*L'art. 39* che risponde ai requisiti di idoneità professionale che su deve provare mediante certificato ,l'iscrizione alla CCIAA o nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato o presso gli ordini professionali.

*L'art. 40* sulla qualificazioni per eseguire lavori pubblici, il sistema di qualificazione è attuato da organismi privati di attestazione autorizzati (SOA).

*L'art. 41* sulla capacità economica e finanziaria dei fornitori e prestatori servizi ,deve essere provata mediante idonee dichiarazioni bancarie ed economiche.

*L'art. 42* sulla capacità tecnica e professionale dei prestatori servizi.

### **8.2 Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili**

Le imprese ai sensi dell'art. 3 D.P.R. 34/2000 per l'esecuzione di appalti di lavori indetti da Pubbliche Amministrazioni devono possedere la Qualificazione SOA (Società organismi di attestazione ).

La qualificazione ha validità quinquennale ed è il risultato di una dettagliata verifica della sussistenza dei requisiti minimi, che l'impresa deve dimostrare con apposita documentazione e comprova la capacità della stessa a concorrere ed eseguire opere pubbliche con importo maggiore a € 150.000,00.

La certificazione viene rilasciata da appositi Organismi di Attestazione e dimostra che l'impresa possiede i requisiti necessari per poter contrarre con la Pubblica Amministrazione .

Le categorie di opere in cui si potrà ottenere la Qualificazione sono 52 (Fig. 6) :

-13 di esse rappresentano opere di carattere generale individuate con l'acronimo "O " (edilizia civile e industriale, fogne e acquedotti, strade, restauri, etc.);

-39 di esse sono riconducibili ad opere specializzate individuate con l'acronimo "OS" (impianti, restauri di superfici decorate, scavi, demolizioni, arredo urbano, finiture tecniche, finiture in legno, in vetro e in gesso, arginature etc.).

La qualificazione in ciascuna delle suddette categorie di opere è conseguita dimostrando capacità di svolgere in proprio o con qualsiasi altro mezzo l'attività prevista dalle opere o interventi ,presuppone capacità operativa ed organizzativa dei fattori produttivi, competenza nel coordinamento tecnico delle attività lavorative, nella gestione economico-finanziaria e nella conoscenza di tutte le regole tecniche e amministrative che disciplinano l'esecuzione di lavori pubblici. La categoria di opere è legata all'attività aziendale ed alla tipologia dei lavori eseguiti dall'impresa durante il suddetto periodo di riferimento.

	Categ.	Descrizioni	Classi	Importi €
GENERALI	OG1	Edifici civili e industriali	VIII	ILLIMITATO
	OG2	Restauri e manutenzioni	III	1.033.000
	OG3	Strade, ponti, viadotti, aeroporti	VIII	ILLIMITATO
	OG4	Opere d'arte nel sottosuolo	I	258.000
	OG6	Acquedotti, gas	VIII	ILLIMITATO
	OG8	Difesa e bonifica idraulica	II	516.000
	OG9	Impianti per la produzione di energia elettrica	IV	2.582.000
	OG11	Impianti tecnologici	III	1.033.000
	OG12	Bonifica e protezione ambientale	III	1.033.000
	OG13	Opere di ingegneria naturalistica	II	516.000
SPECIALISTICHE	OS1	Lavori in terra	III	1.033.000
	OS3	Impianti idro-sanitari	II	516.000
	OS6	Finiture in legno, pvc, metalli	III	1.033.000
	OS7	Finiture edili	III BIS	1.500.000
	OS8	Finiture tecniche	III	1.033.000
	OS10	Segnaletica stradale non luminosa	II	516.000
	OS12- A	Barriere e protezioni stradali	IIIBIS	1.500.000
	OS16	Impianti per centrali di produzione energia elettrica	I	258.000
	OS21	Strutture speciali	IVBIS	3.500.000
	OS22	Potabilizzazioni e depurazioni	VI	10.329.000
	OS23	Demolizioni opere	I	258.000
	OS24	Verde e arredo urbano	IV	2.582.000
	OS28	Termo e condizionamento	III	1.033.000
	OS30	Imp. Elettrici, telefonici e TV	III	1.033.000

Fig. 6 Categorie di opere SOA

Dopo avere descritto la procedura di attestazione e le categorie di opere, possiamo definire e successivamente individuare la categoria prevalente ,cioè la categoria di importo più elevato tra quelle costituenti l' intervento ,come impone l'art.170 del d.P.R. n. 207 del 2010 può essere subappaltata per un importo al massimo pari al 30% dell'importo contrattuale e le categorie scorporabile e subappaltabili ossia tutte quelle categorie diverse dalla prevalente, sia generali che speciali, talvolta anche con qualificazione obbligatoria. I lavori appartenenti a queste categorie diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000, possono essere realizzati direttamente dall'appaltatore anche se questo non è in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria o possono essere realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice in possesso dei requisiti qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta. *(I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata).*

L'individuazione delle categoria prevalente, scorporabile e subappaltabile è desunta dalla stima dei lavori.

*In conformità all'allegato «A» nel caso dei lavori di rigenerazione dello spazio urbano di Piazza Matteotti sito in Pescia, rientrano nella categoria prevalente le lavorazioni appartenenti alle Opere Speciali «OS24» che risponde alla voce di VERDE E ARREDO URBANO.*

Nello specifico la categoria OS24 riguarda la costruzione, il montaggio e la manutenzione di elementi non costituenti impianti tecnologici che sono necessari a consentire un miglior uso della città nonché la realizzazione e la manutenzione del verde urbano, inoltre comprende in via esemplificativa campi sportivi, terreni di gioco, sistemazioni paesaggistiche, verde attrezzato, recinzioni.

Nella riquadrifica di quest'area ,sono previsti anche lavori diversi alla categoria prevalente ,appartenenti alle categorie scorporabili ,quali:

-OG11 Impianti tecnologici che riguarda, la fornitura, l'installazione, la gestione e la manutenzione di un insieme di impianti tecnologici tra loro coordinati ed interconnessi funzionalmente, non eseguibili separatamente, prevede la qualificazione obbligatoria.

### 8.3 Documenti di progetto necessari per l'appalto dei lavori

L'attività di progettazione si articola in 3 livelli:

- Preliminare* che stabilisce i profili e le caratteristiche più significative degli elaborati dei successivi livelli di progettazione, in funzione delle dimensioni economiche e della tipologia e categoria dell'intervento ;

- b) *Definitivo* redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare, contiene tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio della concessione edilizia, dell'accertamento di conformità urbanistica o di altro atto equivalente.
- c) *Esecutivo* costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate in sede di rilascio della concessione edilizia o di accertamento di conformità urbanistica.

Al Progetto vengono allegati i seguenti documenti:

1) *planimetria generale ed elaborati grafici.*

E' la parte illustrativa sono i disegni quotati, redatti in opportuna scala, tali da individuare l'opera da realizzare nel suo insieme e nelle sue singole parti.

2) *piano di sicurezza e di coordinamento.*

E' lo strumento finalizzato all'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi che non sono soggetti al ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Il piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

E' costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione.

3) *computo metrico estimativo definitivo e quadro economico.*

E' la parte contabile allegata al progetto, il computo metrico è l'insieme dei conteggi che servono per determinare le quantità di tutte le categorie dei lavori necessari per la realizzazione dell'opera.

Applicando poi, alle quantità i corrispondenti prezzi unitari riportati nell'elenco prezzi, si ottiene la stima dei lavori necessari per la realizzazione dell'opera. E' generalmente queste due operazioni vengono effettuate contemporaneamente, su appositi moduli prestampati o mediante software di contabilità, ottenendo così il computo metrico estimativo. Nello sviluppo del computo metrico estimativo si segue, generalmente, lo stesso ordine cronologico con il quale verranno eseguiti i lavori.

Spesso il computo metrico estimativo viene sviluppato in modo da evidenziare gli importi (totali parziali) relativi a determinati gruppi di categorie di lavoro (scavi, opere di fondazione, opere in c.a., opere murarie al rustico, intonaci, pavimenti, infissi, impianti, sistemazioni esterne, ecc.) poiché le varie parti possono anche essere appaltate in forme diverse.

4) *programma dei lavori e cronoprogramma, corredato di diagramma di Gantt.*

Il cronoprogramma è composto da un diagramma che rappresenta graficamente la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, nei suoi principali aspetti dal punto di vista della sequenza logica, dei tempi e dei costi.

Il cronoprogramma è pertanto funzionale a stabilire il tempo in giorni consecutivi da indicare nel contratto di appalto; quando procedere all'emissione dei pagamenti all'appaltatore SAL quando alcune parti delle opere sono ultimate; le fasi successive all'ultimazione dei lavori per la messa in esercizio della struttura; se il cantiere supera i 200 uomini/giorno e quindi rientra nei casi di applicazione del D.Lgs. 494/96 e successiva integrazione art. 11, comma 1 lett. a) e c)) (prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili).

5) *elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi dei prezzi.*

L'elenco prezzi unitari è un elaborato di progetto che elenca l'assieme di tutte e solo le voci coinvolte nei lavori previsti per la realizzazione del progetto in esame e i relativi prezzi unitari utilizzati nel computo metrico estimativo. L'elenco prezzi non contiene la descrizione dei lavori che è a parte, né le quantità da mettere in opera che sono a parte. Il computo metrico estimativo va consegnato solo alla committenza, non all'impresa, che deve fare i suoi conti e formulare la sua offerta.

Mentre l'analisi dei prezzi è un procedimento attraverso il quale è possibile ottenere il prezzo di un'opera attraverso la definizione, dei componenti elementari, dei semilavorati e delle rispettive incidenze necessarie per la realizzazione di ogni lavorazione e quindi dell'opera stessa. Le analisi prezzi si definiscono giustificative qualora un ente committente richieda a diverso titolo la giustificazione dei prezzi presentati a fronte di gare per appalti pubblici.

6) *schema di contratto e capitolato speciale di appalto.*

Il capitolato generale d'appalto contiene le norme comuni, tecniche e giuridiche, le condizioni e le clausole tecniche ed amministrative, che si applicano a lavori di qualsiasi tipo. Consta di sei parti (Capi) per un totale di 51 articoli, che trattano i seguenti argomenti:

- Capo I, artt. 1-9. Aggiudicazione dei lavori: normativa per le partecipazioni alle gare d'appalto, cauzioni, stipulazioni del contratto, spese contrattuali e fiscali a carico dell'appaltatore;
- Capo II, artt. 10-32. Esecuzione dei lavori: si precisa la procedura della esecuzione dei lavori, dalla consegna alla ultimazione;

- Capo III, artt. 33-37. Pagamento all'appaltatore;
- Capo IV, artt. 38. Collaudo dei lavori stabilisce le norme per le operazioni di collaudo;
- Capo V, artt. 39-41. Disposizioni diverse;
- Capo VI, artt. 42-51. Definizione delle controversie norme relative alla regolazione delle controversie fra Amministrazione appaltante ed Impresa.

Il capitolato speciale d'appalto C.S.A. è uno dei documenti fondamentali del progetto; in esso vengono indicate tutte le norme, le condizioni e clausole che dovranno essere attuate nell'esecuzione di quell'opera specifica, fa sempre parte dei documenti che debbono essere allegati al contratto d'appalto che viene stipulato tra le parti (stazione appaltante e impresa esecutrice).

E' in genere suddiviso in 4 parti principali, che trattano nell'ordine:

- 1) l'oggetto e l'ammontare dell'appalto e la descrizione dell'opera da eseguire;
- 2) la qualità e la provenienza dei materiali, le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, l'ordine da tenere nell'andamento dei lavori;
- 3) le disposizioni particolari riguardanti l'appalto ed il modo di pagamento dei lavori; 4) le norme per la misurazione e la valutazione delle opere e l'elenco dei prezzi unitari.

*Il contratto è definito dall'art. 1655 del Codice Civile quale documento con il quale una parte assume, con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio, il compimento di un'opera o di un servizio verso un corrispettivo in danaro.*

La stipulazione del contratto è regolata dalle seguenti norme:  
(<https://www.serviziopubblici.it/informazioni/bp/normativa.asp>)

-Decreto legislativo 12 aprile 2006,n.163 (aggiornato al decreto legislativo 19 settembre 2012, n. 169 e decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179) Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

-Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture" (aggiornato al decreto legislativo 19 settembre 2012, n. 169)

-Decreto legislativo 11 settembre 2008, n. 152 Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62.

-Decreto legislativo 15 novembre 2011, n. 208 Disciplina dei contratti pubblici relativi ai lavori, servizi e forniture nei settori della difesa e sicurezza, in attuazione della direttiva 2009/81/CE.

-Circolare prot. n. 4536 del 30 ottobre 2012 "Primi chiarimenti in ordine all'applicazione delle disposizioni di cui al d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 in particolare alla luce delle recenti modifiche e integrazioni intervenute in materia di contratti pubblici di lavori, servizi e forniture" (Pubblicata sulla G.U.R.I. n. 265 del 13 novembre 2012)

-Decreto 11 novembre 2011 Procedura e schemi-tipo per la redazione e la pubblicazione del programma triennale, dei suoi aggiornamenti annuali e dell'elenco annuale dei lavori pubblici e per la redazione e la pubblicazione del programma annuale per l'acquisizione di beni e servizi ai sensi dell'articolo 128 del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e successive modificazioni e degli articoli 13 e 271 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207. (G.U. n. 55 del 06.03.2012)

-Regolamento (CE) n. 1422/2007 della Commissione del 4 dicembre 2007che modifica le direttive del Parlamento europeo e del Consiglio 2004/17/CE e 2004/18/CE riguardo alle soglie di applicazione in materia di procedure di aggiudicazione degli appalti ( azzetta ufficiale dell'Unione europea del 5 dicembre 2007, L 317/34)

-Decreto Legislativo 31 luglio 2007, n.113 Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi

-D.Lgs. n.6 del 26 gennaio 2007 Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n.163, recante il codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n.62 (Legge comunitaria 2004).

Circolare 1733 del 3 novembre 2006 a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n.62

- Art. 36/bis D.L. n.223 del 4 luglio 2006, convertito in Legge 248 del 4 agosto 2006.

-Regolamento (CE) n. 2083/2005 della Commissione, del 19 dicembre 2005 , che modifica le direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE del Parlamento europeo e del Consiglio riguardo alle soglie di applicazione in materia di procedure di aggiudicazione degli appalti (Testo rilevante ai fini del SEE)

-Decreto 9 giugno 2005 n. 1021/IV Procedura e schemi-tipo per la redazione e la pubblicazione del programma triennale, dei suoi aggiornamenti annuali e dell'elenco annuale dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 14, comma 11, della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni ed integrazioni.

-Circolare (Prot. n. 1618/IV del 16 dicembre 2004) Chiarimenti sul D.M. 22 giugno 2004 n. 898/IV relativo alla procedura e schemi-tipo per la redazione e la pubblicazione del programma triennale, dei suoi aggiornamenti annuali e dell'elenco annuale dei lavori pubblici.

-Direttiva 2004/17/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 31 marzo 2004 che coordina le procedura di appalto degli enti erogatori di acqua e di energia, degli enti che forniscono servizi di trasporto e servizi postali.

-D.M. n. 20 del 6 aprile 2001.

-D.P.R. n. 34/2000 e successive modificazioni Regolamento sulla qualificazione delle imprese di costruzione.

-D.P.R. n. 554/99 e successive modificazioni Regolamento di attuazione legge quadro in materia di lavori pubblici.

*Il progetto esecutivo, che verrà presentato come lavoro conclusivo di questa tesi, è redatto da una serie di documentazioni ed allegati, che si possono raccogliere in tre parti: generale, illustrativa e contabile.*

## **9. LE OPERE PREVISTE PROGETTUALMENTE**

### **9.1 Modifica degli accessi e della viabilità interna**

In conformità con le disposizioni della lg.13/89 “*Superamento delle barriere architettoniche*”, la riqualificazione di *Piazza Matteotti ed aree contigue*, prevede gli interventi necessari al loro superamento, al fine di garantire una migliore qualità della vita e una piena fruibilità dello spazio di uso pubblico, da parte di tutte le persone ed in particolare di quelle con limitate capacità motorie e sensoriali.

Il progetto ha previsto la rivisitazione e sistemazione della viabilità sia all’ interno della piazza, sia nelle aree circostanti che negli innesti, così da garantire un sistema continuo di flussi pedonali, favorendo la presenza di persone e la vivibilità dei luoghi, garantendo anche l’accesso di veicoli per soccorso o manutenzione ed inoltre sono stati individuati tutti gli accessi anche in relazione ai diversi collegamenti con le parti del territorio.

La finalità da perseguire è dunque quella di migliorare l’accessibilità potenziando al massimo l’autonomia di ciascun utente, in qualsiasi condizione psico-fisica si trovi, in modo temporaneo o permanente, consentendo una fruizione agevole, sicura e generalizzata di tutti gli spazi.

### **9.2 Pavimentazioni**

Attualmente la pavimentazione di Piazza Matteotti e delle aree contigue, risale al decennio scorso ed è composta da mattonelle di piccola dimensione in Klinker lungo la via Amendola, mentre in asfalto bituminoso nella restante porzione dell’area.

Purtroppo nel corso degli anni tale pavimentazione è stata rimossa e danneggiata in alcuni punti; infatti è sovente riscontrare rigonfiamenti e avvallamenti causati da una cattiva messa in opera del sottofondo nonché evidenti e grossolani rappezzi in materiale cementizio dovuto a lavorazioni di manutenzione successive.

L’ intervento prevede la realizzazione di una nuova pavimentazione flessibile ,in modo da renderla continua ed omogenea sia per la scelta del materiale ,che per composizione e colore, con quella dell’area ludica. Non solo col tentativo di migliorare la qualità e l’identità degli spazi progettati (mediante cambi di materiale e di colore) ma soprattutto per combattere l’effettivo stato di degrado a cui è soggetta una buona parte dell’area.

#### **9.2.1 Cordonature**

I cordoli sono dei manufatti a forma di parallelepipedo retti e curvi ,dello stesso materiale e colore della pavimentazione, ossia il calcestruzzo grigio chiaro. Questi elementi sono indispensabili sotto l’aspetto funzionale per contenere, delimitare, suddividere e bordare gli le aiuole delimitare i percorsi e contenere i terrapieni; perchè hanno anche la funzione di contenere la spinta verso l’esterno della pavimentazione sottoposta a carichi e contribuiscono a conferire un senso di ordine all’ambiente, oltre ad esaltare l’aspetto estetico e personalizzare l’area.

### **9.3 Materiali impiegati**

Il materiale utilizzato sia per la pavimentazione che i cordoli, come già detto è il calcestruzzo (*foto 32*), materiale che conserva nel tempo le caratteristiche iniziali.

Drenante con ottima resistenza ai carichi ,all’usura ed alle intemperie ,ma soprattutto esente da manutenzione.

La pavimentazione è costituita da masselli autobloccati , dello spessore di 6cm\* ,di forma rettangolare, monocolor , di una tonalità grigio chiaro, sistemati ad incastro, secondo un preciso intreccio geometrico che richiama quello della pavimentazione presente nell’area ludica, al di sopra di uno strato di inerti selezionati.

Mentre i cordoli sono massetti di modesta altezza ,a forma di parallelepipedo, installati lasciando un margine a vista, di 10 cm dal livello del piano stradale.



Foto 32 Massetti autobloccanti e Cordoli in cls grigio

\* spessore richiesto nella 2 Classe di traffico, quella interessata agli spazi urbani pedonali con accesso ai veicoli di servizio.  
(<http://www.oice.it/progettopenpublico/28/pavimentazioni.pdf>)

### 9.3.1 Posa in opera

La posa in opera della pavimentazione prevede (Fig. 7) la verifica del sottofondo per valutarne la qualità e la capacità portante, il riporto alle quote ed alle pendenze di progetto, per evitare ristagni d'acqua e precoce degrado della pavimentazione finita, con una pendenza minima dell'1.5% .

Infine si procede alla posa degli strati della pavimentazione, quali:

- posa e stesura della *massicciata*, uno strato di misto granulare anidro di 20 cm, compattato e stabilizzato con uno strato di 10 cm ,di granulometria minore per ottenere l' intasamento superficiale;
- posa e stesura del *geotessile*, con funzione di separazione, filtrazione, confinamento e protezione;
- posa *cordoli* per il contenimento laterale, i cordoli sono posizionati intorno al perimetro, in una trincea larga 20 centimetri e profonda 15 centimetri ,su uno strato sottile di inerte di allettamento e i singoli elementi una accanto all'altra a formare una linea continua e sigillati i giunti con malta cementizi per consentire l'assestamento dopo la posa;
- posa e stesura del *piano allettamento*, prevede la staggatura del pietrisco di granulometria 3/6 mm per uno spessore da 4 a 5 cm, avendo cura che in nessun caso le pendenze vengano ricavate variando lo spessore di tale strato;
- posa dei *masselli* per semplice accostamento a secco e seguendo dei fili di riferimento;
- pre-intasamento dei giunti, mediante stesura di un primo strato di sabbia silicea fine ed asciutta per una parziale sigillatura delle fughe;
- compattazione con piastra vibrante munita di tappeto in gomma protettiva, ha la funzione di allettare i masselli nello strato di pietrisco sottostante e di garantire un primo assestamento della sabbia tra i giunti;
- sigillatura dei giunti tra gli elementi ,eseguita con materiale legante composto da uno strato di sabbia fine di Ø 0-4 mm.

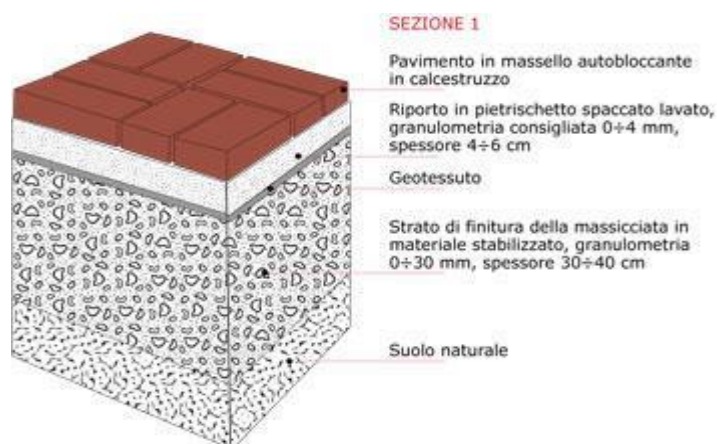


Fig. 7 Sezione pavimentazione con autobloccanti



## 9.4 OPERE A VERDE

Il verde urbano è un elemento dell'ambiente in connessione col paesaggio ,risorsa fondamentale per la sostenibilità e la qualità della vita nelle aree urbane.

La diffusione del verde urbano assume una particolare importanza sia nelle città che nell'uomo, perché accanto all'aspetto decorativo svolge importanti funzioni di salvaguardia ambientale e non si possono nascondere gli innumerevoli benefici a cui le piante possono assolvere: migliorano la qualità della vita delle città, agiscono come una medicina dell'habitat, contribuiscono a mitigare gli effetti dalle attività antropiche riducendo l'inquinamento atmosferico, regolano gli effetti del microclima attraverso l'aumento dell'evapotraspirazione, regimano i picchi termici estivi con una sorta di effetto di "condizionamento" naturale dell'aria che si riflette in una maggior sostenibilità dei consumi energetici e tutelano la biodiversità.

Sull'uomo oltre ad agire per riflesso con i benefici sanitari già citati, contribuiscono al benessere ed all'equilibrio mentale svolgendo un' importante funzione psicologica ed umorale nella sua fruizione ,oltre a soddisfare l' esigenza ricreativa e sociale. E' rilevante anche il valore estetico- architettonico che conferiscono ,perché la presenza del verde migliora il paesaggio, rendendolo più gradevole.

Con questo lavoro di rigenerazione sono previsti come già detto una serie di interventi di manutenzione e di valorizzazione ,tra cui la sostituzione delle piante finora presenti con alberi di specie più idonee al contesto, ricreando un ambiente armonico, pulito e libero dalla confusione e restituendo all' area il disegno originale semplice, organizzato in aiuole dalle forme geometriche lineari, disposte intorno ad un nucleo centrale,adatto alla vita serena e pacata, che imprima alla città una fisionomia più rispondente ai bisogni umani.

### 9.4.1 Criteri generali della scelta delle piante

Una oculata scelta delle piante è uno dei fattori che determinano la riuscita di questo lavoro, perché le piante ed i loro colori sono gli elementi che danno vita a questo spazio, ma devono svolgere anche alcune funzioni, quali la creazione di zone d'ombra e di protezione.

La scelta delle piante da porre a dimora, non è stata affidata al caso o a gusti estetici personali, ma è dovuta all'attenta analisi del sito in particolare alle caratteristiche pedologiche, alla valutazione della giacitura e dell'esposizione ,al clima che lo caratterizza, valutandone i parametri climatici, quali temperatura e piovosità, permettendo di identificare nella molteplicità delle varie specie quelle più adatte per le esigenze di tale ambiente.

La fase successiva ha presunto l'individuazione delle caratteristiche delle specie valutate idonee alla messa in dimora in questo sito, quali la dimensione e il portamento della chioma, il tipo di ramificazione, la solidità del tronco e delle ramificazioni, la forma e il colore delle foglie, l'epoca della fioritura e il colore dei fiori.

Non meno importante è stata la scelta dei caratteri bio-ecologici ,quali la capacità di adattamento all'ambiente urbano e quindi la capacità di tollerare l'inquinamento ,la siccità , la resistenza alle malattie, la compattazione ,il ristagno idrico e l'alcalinità dei suoli. E' stato opportuno diversificare il paesaggio mediante la realizzazione di impianti plurispecifici per massimizzare la funzione di equilibrio biologico e presentare tutti i piani di vegetazione dall'erbaceo, arbustivo all'arboreo, in modo da ricreare un piccolo ecosistema. Sulla base di questi criteri la scelta è stata ulteriormente ristretta alle specie, già presenti nel luogo, sia autoctone sia quelle naturalizzate.

In aggiunta sono stati presi in considerazione tutti quei fattori che influenzano il rapporto tra pianta e attività antropiche ,che determinano in modo consistente i costi di gestione della zona a verde, come il tasso e l'habitus di crescita, l'invasività delle radici, la facile e ridotta manutenzione, la longevità che influenza le dimensioni finali, al fine di tutelare la sicurezza dei fruitori e ridurre l'incidenza di rotture di branche e rami; ma anche l'assenza di tossicità ed allergenicità.

Inevitabile è stato non considerare, i vari accostamenti tra le essenze ,fatti in base al loro volume ,ai colori ed alle fioriture, ma soprattutto in funzione delle stesse esigenze per non complicare gestione.

Nella scelta si è considerata anche l'identità culturale del luogo e sono state preferite essenze che non snaturassero il paesaggio, privilegiando anche l'aspetto estetico e quindi selezionando specie dotate di caratteristiche di pregio, come specie caducifoglie dotate di fogliame attrattivo, fioriture appariscenti e prolungate, alternate a specie sempreverdi in modo da creare una struttura di base essenziale in inverno, così da scandire lo scorrere delle quattro stagioni.

### 9.4.2.a Considerazioni sull'inquinamento

*Per inquinamento atmosferico si intende ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di uno o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo; da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente; alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi e di beni materiali pubblici e privati. Così recita l'art. 2 del DPR n°203 24-05-1988; l'inquinamento atmosferico è, un fattore di stress per gli organismi definito da tempo dalla legge.*

I dati risultanti dal monitoraggio effettuato nell'ambito del presente studio (Paragrafo 3.4) forniscono un quadro generale degli inquinanti presenti i valori di rimozione più consistente è il particolato fine (PM10), valori più

contenuti riguardano l'ozono e il monossido di carbonio. Quest'ultimo non interagisce con gli apparati fogliari e il suo degrado sarebbe prevalentemente legato a processi di ossidazione a livello del suolo che pertanto non sono considerati in questa indagine.

E' falso sostenere che il verde pubblico possa risolvere i problemi dell'inquinamento, pero' non si possono nascondere gli innumerevoli benefici che, le piante possono assolvere operando come una macchina d'igiene ambientale nel migliorare le condizioni di vita dell'ambiente urbano. In quanto la vegetazione arborea può svolgere un'importante azione di compensazione delle emissioni dell'insediamento urbano, la scelta dovrà privilegiare le specie che, secondo i dati elaborati dall'Istituto di Biometeorologia IBIMET del CNR, si sono dimostrate più efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili.

La vegetazione soprattutto attraverso le foglie ,per lo più la parte esterna della chioma, assolve funzione importante nel contenere l'inquinamento atmosferico, in particolare rimuovendo dall'aria mediante all'azione di filtraggio delle miscele gassose e di fissazione delle polveri sottili.

In generale sono da preferire specie sempreverdi che svolgono un'azione di intercettazione anche nel corso della stagione fredda, quando le concentrazioni dell'inquinante sono più alte.

Inoltre la rimozione di inquinanti atmosferici risulta fortemente legata allo sviluppo espansione e ramificazione dell'apparato fogliare, le caratteristiche della superficie intercettante (presenza di sostanze adesive come cere, superfici bagnate, peluria, ecc.) ,a tale riguardo sembrano molto valide specie dotate di foglie ruvide e dalle condizioni microclimatiche in prossimità delle piante, presenza di microturbolenze che questa tipologia di fogliame riesce a creare.

Fonte A. Chiusoli, *Verde urbano e sportivo*, pp.183-210 in "Spazi verdi pubblici e privati", P.Piccardo e G.Sala, 1996, Milano, Hoepli

#### **9.4.2.b Considerazioni sulle fito-allergie**

*Letteralmente la parola allergia significa "reazione diversa " e definisce una reazione anormale dell'organismo a sostanze alimentari normalmente non dannose. Le allergie derivanti da componenti vegetali prendono il nome di pollinosi. Si stima che di pollinosi soffrano, più o meno, in maniera grave quasi sei milioni di italiani, ovvero il 10 % della popolazione.*

Dato che la scelta delle piante è una componente fondamentale del progetto, si è tenuto in considerazione anche questo fattore, alla luce dei problemi legati a pollini e allergie nei bambini in continuo aumento.

Non tutte le piante liberano nell'ambiente polline ed inducono manifestazioni allergiche, perché il polline per causare una reazione allergica, deve contenere componenti allergeniche che stimolano il sistema immunitario di un soggetto geneticamente predisposto ad avere una diffusione nell'ambiente in quantità tale che possa stimolare tale risposta .

Quindi non essendo stato possibile preferire tutte piante con allergenicità ridotta, è stato fondamentale nella scelta nel caso di piante dioiche, privilegiare le piante a fiore femminile o ove presenti scegliere varietà di maschio – sterili. Fonte [www.giardinisenzapollini.it](http://www.giardinisenzapollini.it)

#### **9.4.3 Regole per la progettazione a ridotto consumo idrico e bassa manutenzione\***

Nella realizzazione di queste opere a verde, sono state adottati alcuni accorgimenti volti a favorire le dinamiche spontanee, ottenendo un'area a basso consumo che permetta una riduzione degli interventi di coltura e manutenzione. I principali accorgimenti, sono:

- Sfruttare le caratteristiche pedoclimatiche del territorio;
- Correzione delle caratteristiche fisico chimiche del terreno, se necessario;
- Scelta di piante autoctone o naturalizzate resistenti alla siccità e a lento sviluppo per ridurre le operazioni e i costi di potatura;
- Limitare le zone a prato scegliendo alternative tappezzanti;
- Impiegare uno strato di pacciamatura 10 cm, a formare uno strato protettivo per gli apparati radicali, che migliorano la ritenzione dell'acqua, mantengono fresco il suolo, favoriscono la microflora e gli invertebrati utili, limitando lo sviluppo delle erbe infestanti e l'erosione;
- Adottare sistemi di microirrigazione;
- Concimare con azoto a lenta cessione, a basso impatto ambientale e ad azione prolungata nel tempo;
- Prevedere un raggruppamento di piante secondo il grado di necessità di acqua, aumentano leggermente le distanze standard tra pianta e pianta, in modo che piante con esigenze simili ricevano la stessa quantità di acqua e non vi siano eccessi o carenze di irrigazione e riducendo la competizione idrica tra gli esemplari;
- Eliminare piante malate sostituendole con specie più resistenti.

\*Uno dei fattori limitanti per la scelta delle piante è rappresentato dalla disponibilità idrica, infatti un'ordinanza del Sindaco n. 43 del 29 giugno 2012 , vieta l' uso dell' acqua potabile erogata dal civico acquedotto per usi diversi da quello alimentare, igienico- sanitario e idro-potabile, al fine di evitare ogni spreco.

#### **9.4.4 Specie previste nel progetto:**

##### Classi di grandezza degli alberi

In rapporto allo spazio disponibile e alle specifiche funzioni richieste all'arredo arboreo assumono notevole importanza le dimensioni e la forma della chioma della specie/varietà prescelta considerata nel suo stadio di

maturità.

Per le piante ad alto fusto si possono individuare tre classi di grandezza: alberi di grande sviluppo, alberi di media grandezza; alberi piccoli.

<i>Classe di grandezza</i>	<i>Sviluppo in altezza prevedibile</i>	<i>Larghezza chioma Alberi a forma espansa</i>	<i>Larghezza chioma alberi a forma slanciata</i>
<b>Grandi</b> (1° grandezza)	oltre i 16 m	oltre i 10 m	6-7 m
<b>Medi</b> (2° grandezza)	10 - 16 m	8-10 m	4-5 m
<b>Piccoli</b> (3° grandezza)	max 10 m	5-8 m	4-5 m

**1) *Calicanto d'inverno, Chimonanthus praecox*, varietà *Grandiflorus*, Famiglia *Calycanthaceae***

Caratteristiche : arbusto rustico caducifoglie dall'aspetto disordinato, con diversi fusti eretti ramificati, che danno origine ad una vegetazione densa ed intricata. Originario della Cina e di taglia media; le foglie appaiono in primavera, dopo o durante la fioritura e lanceolate, di colore verde medio. La caratteristica peculiare di questa pianta sono i fiori, che sbocciano in pieno inverno, tra febbraio e marzo, indipendentemente dalle condizioni climatiche e ben prima che la pianta abbia cominciato a produrre le foglie; il risultato è un arbusto all'apparenza secco, completamente ricoperto da fiorellini molto profumati che sbocciano dal legno vecchio, senza picciolo, sono dotati di petali allungati, cerosi, di colore bianco o giallo.

Coltivazione: sopravvive senza problemi al freddo invernale ed anche al caldo estivo; si pone a dimora in luogo soleggiato o anche semi-ombreggiato, in un terreno fresco e molto ben drenato, acido o alcalino; resiste bene alla siccità accontentandosi delle piogge.

Malattie e Parassiti: gli afidi affliggono spessissimo i giovani germogli, che possono venire devastati da questi insetti, eccessi di annaffiature o la vita in un terreno spesso inzuppato di acqua, può causare marciumi alle radici, che possono portare alla morte improvvisa di interi rami, in genere, la sospensione delle annaffiature risolve il problema.

Manutenzione : occasionalmente a fine fioritura è necessario pulire la chioma per migliorare la forma ed eliminare i rami troppo affollati, può capitare che alcuni rami vengano rovinati dal caldo estivo, è sufficiente rimuoverli ed annaffiare la chioma, in modo da aumentare l'umidità ambientale e scongiurare che si affloscino le foglie. In caso di temperature molto basse provvedere a proteggere gli arbusti più sensibili, ricoprendone le radici con foglie secche o paglia. E' necessario concimare in primavera utilizzando un concime ricco in azoto e potassio, che favorirà lo sviluppo della nuova vegetazione e dei fiori ed intervenire a fine inverno, mescolando al terreno attorno alla pianta una buona dose di concime organico o a lenta cessione.

Dimensioni : altezza pianta adulta circa 300-400 cm, larghezza chioma 200-300 cm.



## **2) *Acer campestre*, *Acer campestre* L., varietà *Elegant*, Famiglia *Aceracee***

Caratteristiche: albero originario dell'Europa e dell'Asia occidentale, a crescita lenta, molto longevo, di medie dimensioni, con chioma compatta e tondeggiante e con una buona resistenza meccanica alle rotture.

La caratteristica di questo acero è la presenza dei rametti pelosi, il fusto è ramificato e contorto. Le foglie sono caduche, opposte, provviste di picciolo, verdi scure e di un color giallo lucente in autunno. I fiori sono ermafroditi, di un colore giallo tendente al verde e riuniti in infiorescenze e fioriscono contemporaneamente all'emissione delle foglie nei mesi di aprile e maggio. Il frutto è una samara che matura a fine estate.

Coltivazione: preferisce i climi temperati umidi, ma sopporta i valori termici di alcuni gradi al di sotto dello zero e le alte temperature. Vive in posizioni sia soleggiate che in mezz'ombra, meglio se riparato dai forti venti. In fatto di terreno è una pianta adattabile, però predilige i suoli sciolti, freschi, calcarei e ben drenati, a differenza di altri alberi vegeta abbastanza bene anche sui terreni compatti e costipati, soggetti ai ristagni idrici. Possiede un apparato radicale in grado di tollerare la siccità e anche una moderata salinità.

Malattie e Parassiti: generalmente resistente, non preoccupanti, sono gli attacchi di mal bianco (oidio). L'unica malattia alla quale l'acero campestre è suscettibile è la verticilliosi che provoca il disseccamento della pianta dall'alto verso il basso a causa dell'occlusione dei vasi attuata per mezzo di gomme.

Manutenzione: è prevista l'eliminazione dei rami basali in inverno e può essere ridotta se viene effettuata una giusta scelta delle branche nelle fasi di crescita iniziali della pianta. La concimazione si esegue durante all'impianto apportando del letame maturo; negli anni seguenti, qualora fosse necessario, si distribuisce del concime a lenta cessione alla ripresa vegetativa.

Dimensioni : altezza pianta adulta circa 700-1200 cm, larghezza chioma 500 -1000 cm.



## **3) *Spirea*, *Spiraea Japonica*, varietà *Goldflame*, Famiglia *Rosaceae***

Caratteristiche: piccolo arbusto caducifoglio a crescita lenta ,con portamento tondeggiante. Originario del Giappone ,assume una vivace colorazione autunnale ,dovuto al fogliame aureo che in autunno diventa arancio- rosso. I fiori di colore rosso -viola, sono prodotti a profusione tra luglio e settembre.

Coltivazione: predilige le posizioni soleggiate, ma si adatta anche a luoghi semi-ombreggiati; generalmente non teme il freddo e sopporta senza problemi anche il caldo torrido .Può sopportare periodi anche lunghi di siccità. Questo rustico arbusto si sviluppa senza problemi in qualsiasi terreno ,pur preferendo terreni ben drenati e ricchi di materia organica.

Malattie e Parassiti :non è colpita da parassiti o da malattie in modo serio, talvolta gli afidi possono rovinare i fiori

Manutenzione :richiede una potatura a inizio stagione vegetativa, tagliando i rami a circa 7-10 cm da terra. Per quanto riguarda la concimazione occorre fornire, già alla fine dell'inverno, una buona dose di humus o di stallatico maturo, oppure del concime granulare a lenta cessione, da aggiungere al terreno ai piedi delle piante. In estate è bene pacciamare il terreno alla base delle piante, in modo da mantenerlo fresco.

Dimensioni : altezza pianta adulta circa 200 cm, larghezza 100 cm, distanza d'impianto 40-60 cm.





**4) *Koelreuteria paniculata*, varietà 'Coral Sun', Famiglia Sapindaceae**

Caratteristiche: albero caducifoglie molto rustico, originario dell'Asia, a crescita rapida. Ha portamento tondeggiante, con corteccia di colore marrone chiaro, solcata da rughe poco profonde; le foglie sono composte, ovali a margine dentato, di colore verde scuro che virano al giallo e bronzo nelle altre stagioni. Fiorisce a fine estate producendo vistosissimi racemi penduli, costituiti da brattee di colore rosso porpora, tra cui sbocciano piccoli fiori candidi, a cui seguono nei primi mesi autunnali i frutti, delle capsule marroni.

Coltivazione: preferisce posizioni ben soleggiate, pur sopportando bene la semi-ombra, non teme il freddo, ma è bene porre a dimora in luogo riparato dal vento.

Si adatta a qualunque tipo di terreno, pur preferendo quello sciolto, profondo e ben drenato; resiste all'inquinamento atmosferico e si accontenta delle piogge.

Malattie e Parassiti: non è soggetta a malattie importanti.

Manutenzione: in autunno e primavera è opportuno mescolare alla base del fusto del concime organico ben maturo. Non necessita di potature, solo qualche sforbiciata per mantenere la forma voluta o togliere rami secchi.

Dimensioni: altezza pianta adulta circa 1000 cm, larghezza chioma 400 -600 cm.



**5) *Lagerstroemia indica* L., varietà "Bianco Grassi", Famiglia Lythraceae**

Caratteristiche: piccolo albero caducifoglie, originario dell'Asia orientale. Con più fusti e branche ascendenti che formano una chioma piuttosto ampia a forma di vaso.

Le foglie sono ovali, con venature pennate e di color giallo verde in primavera, che vira al verde scuro e lucido, infine arancio in autunno. La fioritura è estiva, con numerosissime pannocchie terminali di fiori ermafroditi bianchi. I frutti sono capsule ovali.

Coltivazione: richiede esposizioni in pieno sole. Tollera bene la siccità e può sopportare fino a un certo punto i venti salmastri. Resistente all'inquinamento, prospera su suoli asciutti e ben drenati, ma è in grado di adattarsi moltissimo a una grande varietà di condizioni edafiche.

Malattie e Parassiti: viene attaccata dagli afidi e dall'oidio, ma si tratta spesso di una diretta conseguenza della mancanza di aria e luce.

Manutenzione: è consigliabile effettuare attente potature dei rami che hanno fiorito la stagione precedente ed è buona norma effettuare una concimazione annuale primaverile oppure fornire letame maturo in inverno.

Dimensioni: altezza pianta adulta circa 1000 cm, ampiezza chioma 600 cm.



#### **6) Orniello, *Fraxinus ornus*, varietà *Striata*, Famiglia *Oleacee***

Caratteristiche: albero rustico e longevo, originario dell'Europa, a crescita lenta, dal portamento ascendente e chioma ovata, il tronco ed i rami sono opposti e striati, danno alla pianta spoglia un aspetto di candelabro. Le foglie, sono lunghe, opposte, composte, imparipennate e terminano con un apice acuminato.

Fiorisce in primavera ed i fiori ermafroditi e diclamidati, sono riuniti in pannocchie di colore bianco, che regala alla pianta un aspetto soffice e piumoso. Il frutto è una samara color porpora.

Coltivazione: ama posizioni soleggiate, ma la sua crescita avviene facilmente anche in zone leggermente ombreggiate. Preferisce terreni freschi, arieggiati e ricchi di sali, che abbiano buona profondità e fertilità, così come buon drenaggio. Resiste bene alla siccità, alle temperature rigide e all'inquinamento cittadino.

Malattie e Parassiti: è soggetto agli attacchi del fungo ascomicete *Phyllactinia suffulta*, che provoca la caduta precoce delle foglie, questa è una virosi tipica dell'Orniello, che si manifesta con un minore accrescimento delle foglie che pur non cadendo risultano deformi e si coprono di bolle, schiarendosi inoltre lungo le nervature.

Manutenzione: non necessita di cure particolari, un impegno importante è tuttavia l'eliminazione dei polloni che vanno spesso sviluppandosi con notevole forza verso l'alto, inserendosi nella trama dei rami fino a fondersi in qualche caso con il tronco. La concimazione si pratica all'inizio della primavera o in autunno, utilizzando humus o stallatico maturo,; si interviene mescolando un paio di secchi di fertilizzante al terreno, nei pressi del fusto dell'albero, ogni 2-3 anni dal momento dell'impianto.

Dimensioni: altezza pianta adulta circa 800-1000 cm, ampiezza chioma 400-600 cm.



#### **7) Ginestra odorosa, *Spartium junceum* L. ,Famiglia Fabaceae**

Caratteristiche: arbusto rustico originario dell'areale mediterraneo, a foglie caduche, con portamento eretto tondeggiante, dalla chioma molto ramificata. I fusti sono sottili, legnosi, molto flessibili, di colore verde scuro o marrone; le foglie piccole, lanceolate, di colore verde scuro, molto distanziate le une dalle altre e cadono all'inizio della fioritura. Da maggio a luglio produce numerosissimi fiori di colore giallo oro, profumati, sui fusti spogli, a cui fanno seguito i frutti .

Coltivazione: predilige i luoghi soleggiati, anche se si possono sviluppare in zone parzialmente ombreggiate; non teme il freddo e si ambienta senza problemi anche in zone con clima difficile, ai forti venti e all'aria salmastra.

Queste piante si accontentano delle piogge e possono sopportare periodi di siccità anche molto lunghi.

In genere si adattano in qualsiasi terreno, purché completamente esente da ristagni idrici e profondo. Malattie e Parassiti: è molto resistente alle malattie, anche se può venire attaccata dagli afidi.

Manutenzione: accorciare i rami a fine fioritura, per mantenere l'arbusto di forma più densa e compatta., concimare a fine dell'inverno con del concime organico.

Dimensioni : altezza e larghezza pianta adulta circa 200-300 cm.



#### **8) Ciliegio da fiore, *Prunus subhirtella*, varietà *Autumnalis* , Famiglia Rosaceae**

Caratteristiche: piccolo alberello caducifoglio, rustico, originario del Giappone, dalla chioma fitta a forma di largo vaso , con rami talvolta ricadenti. Le foglie di forma ovata-oblunga con margini seghettati, sono verde scuro in estate e giallo- arancio in autunno. I fiori sono doppi, di colore rosa chiaro tendente quasi al bianco appaiono in primavera prima delle foglie, la fioritura si ripete da novembre a fine aprile, tranne che nei periodi più freddi. A causa del lungo periodo di fioritura, quella autunnale non è abbondante.

Coltivazione: preferiscono posizioni soleggiate, ma si adattano anche alla mezza ombra, sopportano bene la siccità e temperature minime molto rigide. Non hanno particolari esigenze di terreno, ma temono i terreni poco drenanti.

Malattie e parassiti: possono sorgere problemi con le piogge primaverili che favoriscono l'insorgenza su queste piante di malattie come l'oidio o le ruggini, anche afidi e ragnetto rosso sono ospiti .

Manutenzione: prevede una concimazione in autunno o a fine inverno incorporando al terreno concime organico oppure un fertilizzante in granuli a lenta cessione .Non richiedono una potatura regolare ogni anno è sufficiente, dopo la fioritura, asportare i rami secchi o più deboli per alleggerire lievemente la chioma e periodicamente può essere utile intervenire per sfoltire il centro della chioma.

Dimensioni : altezza pianta adulta circa 800-1000 cm, ampiezza chioma 500 cm.





#### **9) Leccio, *Quercus ilex*, Famiglia Fagaceae**

**Caratteristiche:** albero di media grandezza, originario del bacino del mediterraneo, longevo, sempreverde a crescita lenta, presenta una chioma globosa assai fitta. Le foglie polimorfiche, coriacee, le più giovani hanno i margini dentati ed un colore più scuro. Pianta dioica con fiori maschili e femminili, entrambi portanti da amenti e compaiono a maggio. Notevolissima è la sua produzione di ghiande. Ha radici molto forti che scavano profondamente il terreno, motivo della resistenza alla siccità, procurandosi l'umidità necessaria grazie al suo apparato radicale, la cui forza, però, comporta notevoli problemi per eventuali operazioni di trapianto.

**Coltivazione:** la sua posizione preferita è in pieno sole, ma sopporta bene anche la mezza ombra, si adatta bene a tutti i tipi di terreno ma soffre particolarmente i ristagni d'acqua e i terreni argillosi. Resiste al freddo ed alla siccità prolungata.

**Malattie e Parassiti:** resistente alle malattie, anche se gli esemplari più giovani possono essere attaccati da bruchi e larve, gli eccessi di umidità nella fase della crescita, possono provocare marciumi radicali o malattie fungine.

**Manutenzione:** non necessita di potature regolari e la concimazione si pratica nella fase della messa a dimora mescolando un fertilizzante maturo al terriccio di coltivazione.

**Dimensioni :** altezza pianta adulta circa 1800-2000 cm, ampiezza chioma 1000 cm.



#### **10) L'albero di Giuda, *Cercis siliquastrum*, Famiglia Fabaceae**

Caratteristiche: piccolo albero deciduo, a lenta crescita, originario dell'Asia minore. Il fusto eretto e contorto, la corteccia è solcata da screpolature scure a chioma sferica, con le foglie rotondeggianti di colore verde lucido di forma cuoriforme.

Pianta cauliflora, che fiorisce da marzo a maggio con i fiori che fuori escono direttamente dal fusto e dalle branche, in minor misura sui giovani rami; i fiori sono ermafroditi di colore rossastro sono riuniti in racemi sui rami e sono presenti prima delle foglie e i frutti sono bacelli che dal rosso scuriscono maturando, restando a lungo sui rami. Coltivazione: gradisce un'esposizione in pieno sole, possibilmente protetta dai venti. Si adatta comunque bene a qualsiasi terreno purché ben drenato; è molto resistente all'inquinamento atmosferico e sopporta valori termici di diversi gradi al di sotto dello zero, oltre al possedere una buona resistenza alla siccità.

Malattie e Parassiti: è soggetta ad attacchi di parassiti, tra i funghi si ricordano i marciumi radicali, che si instaurano in condizioni di asfissia radicale, i cancri rameali di *Nectria galligena* e la verticillosi. Gli insetti più pericolosi sono gli afidi, i coccidi e gli spillidi, tutti appartenenti all'ordine dei rincoti che nutrendosi della linfa, in caso di forti attacchi, possono provocare il deperimento delle parti legnose.

Manutenzione: prevede operazioni di potatura consistono nell'asportazione dei rami secchi, danneggiati e di eventuali rami posizionati in basso nel caso delle alberature stradali, questi interventi vanno eseguiti dopo la fioritura. La concimazione viene effettuata all'impianto apportando del letame maturo, negli anni seguenti, qualora fosse necessario, si distribuisce del concime a base di fosforo e potassio prima della ripresa vegetativa. Si interviene con degli insetticidi soltanto in caso di forti infestazioni.

Dimensioni: altezza pianta adulta circa 1000 cm, ampiezza chioma 800 cm.



#### **11) Lavanda, *Lavandula angustifolia*, varietà 'Hidcote', Famiglia Labiatae**

Caratteristiche: piccolo arbusto a crescita veloce, suffruticoso perenne, originario delle regioni mediterranee e spontaneo in Italia. Il fusto è eretto, ramificato e legnoso alla base, le foglie sono lineari o lanceolate, grigiastre, a margini rivoltati. all'apice. Fiorisce da giugno a settembre, coi fiori raggruppati in una spiga con lungo e sottile stelo di colore violacei o azzurrognoli.

Coltivazione: pianta rustica, ha bisogno di un'esposizione in pieno sole e non necessita particolari tipi di terreni, purché ben drenati. Resiste alla siccità e al freddo.

Parassiti e Malattie: se il terreno è troppo umido è soggetta a marciume radicale e può essere attaccata da funghi e da larve di insetti.

Manutenzione: va potata ogni anno, dopo la fioritura, all'inizio dell'autunno oppure in primavera, se il clima è freddo e umido. E' bene eseguire delle concimazioni azotate in primavera.

Dimensioni: altezza e larghezza pianta adulta 100 cm, distanza d'impianto 50 cm, densità impianto 4/mq.



## 12) Rosmarino ,*Rosmarinus officinalis*, Famiglia *Lamiaceae*

**Caratteristiche:** pianta arbustiva sempreverde, perenne con portamento cespuglioso ,originaria dell'areale mediterraneo .Il fusto è legnoso a portamento eretto, molto ramificato con radici molto profonde. Le foglie sono piccole, prive di picciolo, un po' coriacee, di colore verde scuro sulla pagina superiore e bianca in quella inferiore, strette, lineari e molto fitte sui rami e ricche di ghiandole oleifere. I fiori ermafroditi, sono riuniti in grappoli che crescono all'ascella delle foglie, di colore azzurro-violetti ; fiorisce da marzo a settembre-ottobre e se il clima si mantiene particolarmente mite la fioritura può durare più a lungo. I frutti sono degli acheni che diventano scuri a maturità.

**Coltivazione:** è una pianta che ama le posizioni soleggiate e riparate da eventuali venti freddi che potrebbero sopraggiungere con l'inverno. Cresce in qualunque tipo di terreno purchè ben drenato. Predilige climi temperati ,ma resiste al freddo e al caldo torrido. Non necessita di grandi volumi di acqua e sopporta bene la carenza idrica.

**Malattie e Parassiti:** sono da evitare ristagni idrici che possono determinare le condizioni ideali per lo sviluppo di marciumi radicali causati da patogeni fungini, si possono avere attacchi di acari che causano depigmentazione delle foglie, nonché gli attacchi di cocciniglie e coleotteri provocano danni alle foglie ed ai rami più teneri.

**Manutenzione:** le piante sono molto rustiche e non richiedono cure particolari, all'impianto si fa di solito una letamazione di fondo e poi ogni anno alla ripresa vegetativa si esegue una concimazione completa con Azoto, Fosforo e Potassio. Non è necessario fare delle potature energiche, basta eliminare regolarmente le parti secche e cimare in primavera per mantenere un aspetto cespuglioso e favorire la nascita di nuovi getti laterali.

**Dimensioni :** altezza e larghezza pianta adulta 120 cm, distanza d'impianto 30 cm tra le piante, densità d'impianto 1-2 piante/mq.





### **13) Timo ,*Thymus vulgaris*, Famiglia Lamiaceae**

Caratteristiche: arbusto perenne, originario delle regioni mediterranee occidentali, di dimensioni ridotte.

Il fusto è legnoso nella parte inferiore e molto ramificato che forma dei cespugli molto compatti, le foglie sono piccole e allungate con una colorazione variabile dal verde più o meno intenso, ricoperte da una fitta peluria e dal profumo intenso. La fioritura del timo avviene tra la primavera e l'estate, con la comparsa di fiori di colore rosato. I frutti sono degli acheni.

Coltivazione: è una pianta dei climi temperati che ama il sole; riesce a tollerare per brevi periodi anche temperature di -15°C, ma se tali temperature persistono per troppo tempo allora è bene proteggere le piante ricoprendole. Non gradiscono le escursioni termiche troppo elevate alla ripresa vegetativa. Tollerare la siccità ma non tollera i ristagni idrici o l'eccessiva umidità.

Malattie e Parassiti: sulla parte aerea possono verificarsi degli ingiallimenti fogliari, causati da attacchi di nematodi che si sviluppano all'interno della radice. Sono possibili attacchi di "*ruggine del timo*" che provoca delle macchie rosso-giallastre sulla pagina inferiore delle foglie e sul picciolo. Le larve di alcuni lepidotteri minatori possono danneggiare le foglie, in particolare la *Tortrix pronubana*.

Manutenzione: essendo una pianta rustica non ha particolari esigenze nutritive ma, si avvantaggia di concimazioni bilanciate dove il Potassio e l'Azoto siano in maggiore quantità in quanto favoriscono un miglior sviluppo ed accostamento della pianta. Bisogna rimuovere della vegetazione secca o danneggiata per evitare l'insorgenza di malattie.

Dimensioni: altezza pianta adulta 30 cm, larghezza 30 cm, distanza d'impianto 20 cm, densità d'impianto 4-8 piante/mq.



### **14) Camedrio femmina, *Teucrium fruticans*, varietà Azeum, Famiglia Lamiaceae o Labiatae**

Caratteristiche: piccolo arbusto sempreverde a rapido accrescimento, originario del bacino del mediterraneo, dal portamento globoso ed eretto, ha foglie ellittiche aromatiche grigio-verdi con la pagina inferiore ricoperta da fitta peluria biancastra. I fiori bilabiati sono di color azzurro-lavanda che fioriscono da giugno a settembre.

Coltivazione: si adatta a qualunque terreno purché ben drenato e predilige le posizioni in pieno sole. Sopporta lunghi periodi di siccità e resiste ai venti.

Malattie e Parassiti: è resistente all'attacco dei parassiti, ma può presentare dei problemi in presenza di umidità eccessiva.

Manutenzione: vanno potati i rami vecchi alla fine dell'inverno, asportando i germogli danneggiati dal freddo e accorciando tutti i rami a metà della lunghezza. Gradiscono una concimazione organica all'impianto.

Dimensioni: altezza pianta adulta 120cm, larghezza 150cm, distanza d'impianto 40cm.



**15) Santolina, *Santolina chamaecyparissus*, varietà 'Pretty Carol', Famiglia Asteraceae**

Caratteristiche: piccolo arbusto sempreverde, originario dell'Europa mediterranea, a portamento eretto o semi-prostrato e costituisce densi arbusti tondeggianti, con sottili fusti legnosi ricoperti da foglie composte da piccoli lobi lineari di colore grigio-verde dall'aspetto lanoso intensamente profumati. In estate produce piccoli fiorellini gialli senza petali, riuniti in infiorescenze apicali.

Coltivazione: molto rustica, necessita di essere posta a dimora in luoghi soleggiati e si adatta a qualsiasi terreno; sopporta temperature di molto inferiori allo zero e resiste alla siccità accontentandosi delle piogge.

Malattie e Parassiti: non viene attaccata da parassiti o da malattie, anche se è possibile che gli afidi invadono le infiorescenze.

Manutenzione: è consigliabile, dopo la fioritura, potare il cespuglio per stimolare la produzione di getti basali e conferirle nuovamente rotondità e pienezza. Talvolta è necessaria una copertura se i mesi invernali sono particolarmente rigidi, in genere è sufficiente pacciamare il terreno attorno alla base del fusto con paglia o foglie. E' consigliata una concimazione primaverile con concime organico.

Dimensioni: altezza pianta adulta 60cm, larghezza 80-90 cm, distanza d'impianto 30-35cm.



#### **8.4.5 Piante Erbacee previste nel progetto**

**a) Achillea millefolium, varietà terracotta, Famiglia Asteraceae**

Caratteristiche: pianta erbacea sempreverde, perenne, vigorosa, originaria dell'Eurasia. All'apice dei fusti, sbocciano numerosi piccoli fiori, riuniti in corimbi a forma di ombrello, di colore giallo; la fioritura è molto abbondante ed ha luogo tra giugno e novembre. I fusti sono sottili, eretti, rigidi, e portano numerose grandi foglie finemente divise, di colore verde scuro frastagliate.

Coltivazione: predilige le posizioni soleggiate, sviluppandosi senza problemi anche nei luoghi semi-ombreggiati. Non

teme il freddo e si accontentano delle piogge ,sopportando senza problemi periodi anche prolungati di siccità. L'unica esigenza in fatto di terreno è che deve essere ben drenato, in modo che l'acqua scorra facilmente e non ristagni danneggiando le radici.

Malattie e Parassiti: soffre l'attacco degli afidi e degli acari.

Manutenzione :è necessario in primavera spargere ai piedi dei cespugli del concime granulare a lenta cessione; mentre a fine fioritura eliminare i fiori appassiti.

Dimensioni: altezza pianta adulta 70cm, larghezza 100 cm, la distanza d'impianto è 30-35 cm sulla fila, densità impianto 12 piante per mq.



***b)Settembrini, Aster cordifolius , varietà 'Little Carlow' , Famiglia Asteraceae***

Caratteristiche: pianta erbacea perenne, originaria del Nord America, dalla caratteristica foglia cuoriforme e fioritura da fine estate fino all'autunno inoltrato. L'infiorescenza è un insieme di tanti capolini, simili alle margherite, di colore blu lavanda, con fusto a portamento eretto ramificato nella parte terminale.

Coltivazione: rustica, ama la luce, pertanto deve essere collocata in zone soleggiate o tutt'al più in condizioni di ombreggiamento solo parziale. Può sopportare senza problemi anche temperature invernali estreme e la siccità accontentandosi dell'acqua piovana. Cresce bene in qualsiasi tipo di terreno, essendo una pianta estremamente frugale ed adattabile.

Malattie e Parassiti: è necessario prestare grande attenzione ai ristagni idrici, che devono essere accuratamente evitati poiché sono in grado di causare marcescenze a livello dell'apparato radicale l'oidio che attacca le foglie formando una muffa biancastra. Tra i parassiti teme gli acari e le lumache.

Manutenzione: è necessario intervenire all'inizio della primavera con un concime organico. Perché la fioritura degli aster rimanga sempre vigorosa nel corso del tempo, ogni tre o quattro anni è necessario attuare la divisione dei cespi della pianta troppo espansi al fine di limitarne lo sviluppo eccessivo che potrebbe compromettere la produzione dei fiori, questa operazione può essere eseguita all'inizio della primavera oppure in autunno avanzato, ma solo quando le piante hanno ormai terminato la fioritura. Dopo la fioritura è necessario proteggere con una leggera pacciamatura e controllare periodicamente i cespi per eliminare manualmente lumache e cicaline.

Dimensioni: altezza pianta adulta 90 cm, larghezza 40 cm, distanza d'impianto 40-50 cm ,densità di 5 piantine al mq.





**c) Origano, *Origanum vulgare* L., Famiglia Lamiaceae**

Caratteristiche: pianta rustica erbacea, perenne e cespugliosa, originaria dei paesi mediterranei .

Da una base legnosa dal portamento prostrato, si sviluppano dei fusticini a sezione quadrangolare di colore rossastro e ricoperto, da una fitta peluria. Le foglie sono ovali-lanceolate verde intenso e molto profumate, i fiori sono raccolti in pannocchie bel colore bianco- rosato ed appaiono da luglio a fine estate ed il frutto è una capsula di colore scuro.

Coltivazione: cresce in qualsiasi tipo di terreno purché situato in posizione ben soleggiata e riparata da correnti d'aria. Si accontenta dell'acqua piovana, ama gli ambienti caldi ed asciutti ed è per questo che nella stagione invernale deve essere opportunamente protetta.

Malattie e Parassiti: in primavera, l'origano può essere colpito dagli afidi che però scompaiono presto senza alcun intervento.

Manutenzione : non richiedono concimazioni particolari ,si aggiungere al terreno del concime organico alla ripresa vegetativa. Negli inverni freddi è consigliabile coprirlo con una pacciamatura. Non si effettua una vera e propria potatura ma una eliminazione delle parti danneggiate o secche per evitare l'insorgenza di malattie.

Dimensioni: altezza pianta adulta 50-80 cm, larghezza 70 cm, distanza d'impianto 40-50 cm ,densità di 5 piantine/mq.



**d) Iperico, *Hypericum Calycinum* L. ,Famiglia Hypericaceae**

Caratteristiche : pianta perenne semisempreverde, originaria dell'Europa e dell'Asia che sviluppa lunghe ramificazioni striscianti, che si allargano dando origine a larghi tappeti compatti, i fusti sottili, di colore marrone, sono coperti da lunghe foglie opposte, ovali, di colore verde scuro sulla pagina superiore, più chiare sulla pagina inferiore e rossastre in autunno e dalla primavera inoltrata, fino ai primi freddi autunnali, produce grandi fiori di colore giallo oro, a stella, con vistosi stami gialli.

Coltivazione: molto rustica ,predilige posizioni soleggiate o semi-ombreggiate; non teme il freddo, ma in caso di inverni molto rigidi può perdere completamente le foglie; sopporta abbastanza bene la siccità e sopravvive



accontentandosi delle piogge. Può svilupparsi senza problemi in qualsiasi terreno, purché sia abbastanza drenato  
Malattie e Parassiti: può capitare che l'iperico venga colpito dall'oidio o dalla ruggine, mentre è difficilmente attaccata dagli insetti.

Manutenzione: a fine inverno arricchire il terreno attorno alle piante utilizzando del concime organico maturo o del concime minerale a lenta cessione. Si consiglia comunque di operare una potatura drastica almeno ogni due o tre anni al fine di rinnovare completamente la vegetazione e stimolare la produzione di una ricca fioritura.

Dimensioni: altezza pianta adulta 25-35 cm, larghezza 1,20-1,50 m, distanza d'impianto circa 40 cm, per una densità di 5 piantine/ mq.



**d) Euforbia , *Euphorbia polycroma*, varietà Midas, Famiglia Euphorbiaceae**

Caratteristiche: pianta erbacea perenne originaria del bacino del mediterraneo che forma un cespuglio suffruticoso compatto, tondeggiante ed ordinato. I fusticini sono di colore rossastro, con foglie alterne, pubescenti e lanceolate, di un colore verde brillante. La fioritura avviene in primavera, con piccoli fiori nella classica infiorescenza a cianzio di colore giallo.

Coltivazione: specie rustica, che si adatta a qualunque tipo di terreno, purché ben drenato, sia in posizione soleggiata che parzialmente all'ombra. Resiste bene alla siccità e sopporta bene le basse temperature.

Malattie e Parassiti: resistente ma, gli eccessi di umidità ed al freddo potrebbero creare seri danni all'apparato radicale.

Manutenzione: per ottenere uno sviluppo rigoglioso è bene ricordare di concimare periodicamente in primavera con un concime ricco in azoto e potassio, che favorirà lo sviluppo della nuova vegetazione e dei fiori. Quando le temperature minime sono molto basse possiamo provvedere a proteggere gli arbusti più sensibili, ricoprendone le radici con foglie secche o paglia.

Dimensioni: altezza pianta adulta 35-40 cm, larghezza 45-60 cm, distanza d'impianto circa 40 cm, per una densità di 5 piantine al mq.



#### 9.4.6 Fasi lavoro pre-impianto

Le fasi lavorative prima dell'impianto delle essenze, come riportato nel cronoprogramma prevedono:

- Abbattimento delle alberature e degli arbusti.
- Rimozione delle ceppaie.
- Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici su area adiacente a quella di progetto e successivo riutilizzo per risagomatura generale dell'area di intervento.
- Riporto e modellazione di uno strato di 4 m circa di terra di coltivo, eseguito con mezzi meccanici o a mano.
- Aratura sino a 60-80 cm di profondità per arieggiare il terreno rompendo eventualmente gli strati compromessi dal movimento terra.
- Concimazione di fondo che consiste nella fornitura e spargimento di stallatico maturo esente da scarti o sostanze tossiche a termini di legge, si prevedono 500 q.li/ha di letame o in alternativa compost verde.
- Fresatura è una lavorazione profonda 20-30 cm che frantuma, rimescola ed omogeneizza lo strato più superficiale del terreno, distribuendo uniformemente concimi ed ammendanti, migliorando la struttura e quindi facilitando gli scambi idrici e gassosi del terreno sia con le piante che con l'atmosfera.
- Vangatura la profondità della lavorazione si mantiene entro i 20-30 cm e consistente nel taglio di piccoli blocchi di terreno che vengono rivoltati e sminuzzati; è considerata come la lavorazione manuale tradizionale per la preparazione su piccole superfici, pertanto assume pertanto il ruolo di una lavorazione principale e si offre come alternativa all'aratura.

#### 9.4.7. Piantumazione

Categorie	Dimensioni buca			Distanza di piantamento in filare (m)
	Lati (m)	Profondità (m)	Volume (mc)	
Soggetti di I° grandezza	2-4	1,00-1,30	4,00-20,80	10-15
Soggetti di II° grandezza	2-3	0,80-1,00	3,20-9,00	8-10
Soggetti di III° grandezza	1-2	0,80	0.80-3,20	4-8

##### 1) alberi a foglia caduca

L'epoca di piantagione va dalla metà di settembre alla fine dell'inverno evitando i periodi più freddi, tuttavia le piante allevate in contenitore si possono piantare in tutte le stagioni. Comunque gli impianti effettuati fuori stagione possono creare maggiori problemi di attecchimento e soprattutto più frequenti dovranno essere le annaffiature. Si scava una buca di volume pari a 2,5 volte il volume della zolla e comunque larga 80-100 cm e profonda 60 cm avendo cura di dissodare bene il fondo (Fig. 8a) si colloca un tutore al centro della buca infiggendolo nel terreno per circa 30 cm di profondità facendo in modo che il tutore stesso venga a trovarsi in posizione frontale rispetto al vento dominante (scegliere tutori di legno resistente). (Fig. 8b).

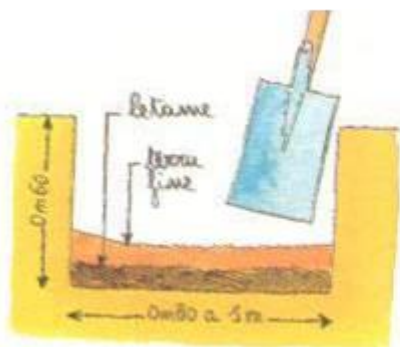


Fig. 8a

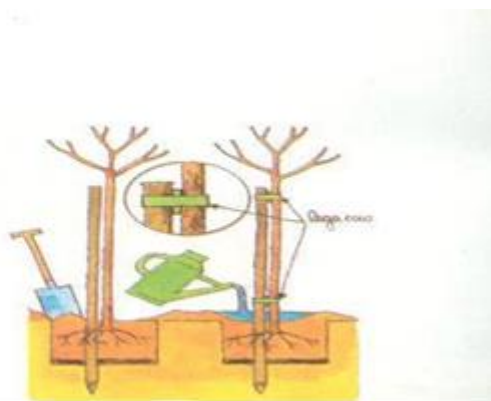


Fig. 8b

Si pone nella buca uno strato di terra fine mescolata con del terriccio in proporzione 80:20 in volume ed aggiungere 10 grammi di un fertilizzante ad azione prolungata, si riporta ancora uno strato di sola terra fine per evitare il contatto diretto delle radici con il fertilizzante.

Si cala quindi l'albero nella buca facendo aderire il tronco al tutore e si verifica che l'albero venga a trovarsi alla giusta profondità, che si ottiene quando il colletto (punto di separazione tra il fusto e le radici) viene a trovarsi in corrispondenza del livello del terreno. Trovata la giusta posizione, si trattiene l'albero nella sua parte più alta unitamente al palo tutore e si inizia a riempire la buca, per metà, con terra fine. Si scuote l'albero per assicurarsi che il terreno penetri bene e si comprime facendo attenzione a non danneggiare la zolla. Si completa il riempimento della buca pressando più volte il terreno e lasciando la zanella (bacinella d'invaso) per l'acqua d'irrigazione. Annaffiare copiosamente e legare il tronco al palo di sostegno interponendo tra palo e fusto un cuscinetto di gomma. Concimare con prodotti contenenti azoto ad azione prolungata o concimi ricoperti tipo 12 mesi. Predisporre, se possibile, per gli alberi, un tubo di drenaggio-irrigazione a collo superficiale intorno all'apparato radicale. Questo permette di intervenire direttamente al livello radicale con l'acqua d'irrigazione ed eventualmente le sostanze nutritive. Chiaro è il vantaggio agronomico del tubo soprattutto nelle prime fasi di sviluppo per il superamento della crisi di trapianto, e notevole è l'economia dell'acqua d'irrigazione. Successivamente almeno ogni 2-3 anni ripristinare il livello nutrizionale.

## 2) alberi sempreverdi e conifere

L'epoca di piantagione va dalla metà di settembre alla metà di aprile, eccetto i periodi di forte gelo. Si apre una buca che abbia un diametro di 60-100 cm e una profondità di circa 50-70 cm, a seconda della grandezza della pianta e della grossezza della zolla.

A differenza di quanto indicato per gli alberi a foglia caduca non è opportuno miscelare il terreno con sostanza organica e per quanto riguarda il tutoraggio questo deve essere effettuato impiantando il palo esternamente alla buca d'impianto in senso obliquo con un angolo di 45° rispetto al fusto della pianta.

Nel caso della messa a dimora di piante di grandi dimensioni, l'ancoraggio dovrà essere effettuato come riportato nella figura 9.

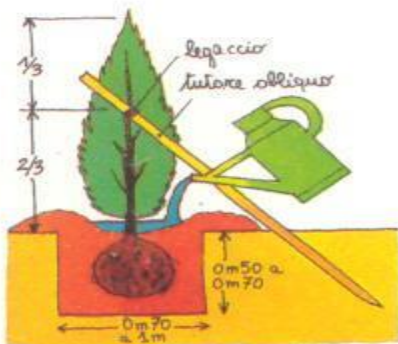


Fig. 9

Calata la zolla nella buca si procederà a rincalzare la zolla stessa riempiendo metà della buca con terra buona che verrà compressa bene ma con delicatezza per non rompere il pane di terra. Solo nella metà superiore della buca, la terra che completerà il riempimento della buca dovrà essere mescolata con del buon terriccio e concimata con fertilizzanti contenenti azoto ad azione prolungata (l'azoto non viene dilavato e rimane disponibile per la pianta per più settimane).

Se la piantagione viene effettuata nel periodo autunnale lasciare un cumulo di terra intorno al tronco, da questo cumulo si ricaverà, a primavera, il catino che tratterrà l'acqua d'irrigazione. L'ultima operazione da compiere è l'innaffiamento, che dovrà essere abbondante, 25-30 litri di acqua e servirà ad assestare ulteriormente il terreno. Mentre, se la piantagione viene eseguita in periodi avanzati e caldi è necessario bagnare copiosamente anche le fronde.

Nell'anno successivo alla messa a dimora è bene prevedere delle annaffiature regolari, soprattutto nei mesi siccitosi, almeno una volta la settimana.

### 3) arbusti ornamentali a foglia caduca e sempreverdi

Per la piantumazione degli arbusti l'epoca d'impianto è per i decidui dall'autunno all'inverno e per i sempreverdi in autunno. Si procede nel seguente modo: si scava una buca profonda almeno 50 cm e larga altrettanto, si pone la zolla al centro della buca e si provvede al riempimento come per le conifere, tenendo presente che il tutoraggio è necessario soltanto quando si pongono a dimora arbusti di dimensioni eccezionali. Prima di porre la pianta nella buca immergere la zolla per qualche minuto in acqua in modo che ne risulti completamente imbevuta.

Nel riempimento della buca, nella parte della metà superiore, la terra andrà mescolata con del buon terriccio e terminato il trapianto si dovrà provvedere ad un'abbondante irrigazione e se le piante originariamente sono state coltivate in contenitore gli annaffiamenti dovranno essere piuttosto frequenti, soprattutto in caso di stagione calda.

Per quanto riguarda le cure accessorie al trapianto e dopo, oltre all'irrigazione si dovrà fare attenzione alla tecnica di potatura, in quanto all'impianto si potrà leggermente soltanto gli arbusti a fioritura estiva o autunnale e quelli con fogliame decorativo. Negli anni successivi, per gli arbusti a fioritura primaverile si potrà subito dopo la fioritura, per quelli che fioriscono in estate o autunno si potrà a fine inverno, gli arbusti a fogliame decorativo si potranno potare in qualsiasi stagione mentre quelli a foglia persistente andranno potati in primavera quando è scomparso ogni pericolo di gelate tardive.

Altre cure raccomandabili sono: con stagioni piuttosto siccitose annaffiare una volta la settimana, od impiegare piante particolarmente resistenti alla siccità. Le bagnature vanno effettuate nelle ore più fresche della giornata altrimenti l'acqua evapora velocemente. Evitare lo sviluppo di infestanti anche con pacciamature a base di corteccia ed effettuare una leggera concimazione con azoto a lenta cessione alla fine dell'inverno.

### 4) Piante erbacee

Per la piantumazione delle erbacee il periodo ideale è la stagione autunnale, si procede con lo scavare delle buche cubiche di dimensioni comprese tra i 25-40 cm. Aperta la buca si dispone sul fondo di materiale drenante come la pomice, quindi uno strato di terra grossolana miscelata a concimi minerali e letame maturo, successivamente terra fine per annullare l'azione caustica che i sali minerali ed il letame avrebbero se posti a contatto diretto con le radici. Al di sopra si pone la pianta in zolla e si riempiono i vuoti con terra fine e si completa il lavoro con materiale pacciamante organico.

Per queste specie, affinché la germinazione e l'emergenza avvengano regolarmente in 10-20 giorni è necessario irrigare costantemente dopo la semina, con quantitativi di acqua minimi (2-3 l/mq) 2 volte il giorno.

La manutenzione tenderà a ridursi via via che affrancano e colonizzano il terreno, ma si deve programmare la scerbatura annuale, la soppressione delle parti fiorite, il reintegro della pacciamatura, la pulizia, la concimazione di copertura con azoto nitrico ed eventuale potatura.

#### 9.4.8 Tappeto Erboso

Il tappeto erboso rivestirà le diverse aiuole, compresa quella in cui sono stati collocati i tre monumenti presenti nell'area. La scelta è ricaduta su una pianta dall'aspetto particolare è la *Dichondra repens* della famiglia delle Convolvacee.

È una piccola pianta erbacea perenne tappezzante, molto rustica, dallo sviluppo denso e compatto, infatti, per il basso sviluppo non necessita di tosature.

La *dichondra* è una specie foltissima che ricopre interamente il terreno e non richiede né abbondanti né frequenti innaffiature, resiste anche ad inverni rigidi fino ai -4 °C, ma teme le forti gelate. Prospera anche in terreni poveri e siccitosi, sia in posizioni soleggiate che in ombra.

Presenta caratteristiche simili alle graminacee macroterme, quindi ha un andamento curvilineo unimodale, con picco di crescita primaverile-estivo e riposo invernale.

È una pianta molto piacevole, ben resistente al calpestio e come già detto non necessita di molte cure, anche se il prato seminato a *dichondra* presenta l'inconveniente che impiega più tempo a svilupparsi rispetto ad un prato di graminacee. Infatti, la capacità germinativa ed il vigore delle giovani plantule sono piuttosto basse e ci si può trovare di fronte a giovani prati nei quali si alternano chiazze di *dichondra* piuttosto stentate a ciuffi di infestanti e porzioni di terreno ancora scoperto. Per ovviare a questi inconvenienti iniziali ed ottenere un insediamento più lineare, uniforme e completo, è quello di effettuare la semina in miscuglio. La specie più adatta a questo scopo è il *Lolium perenne* (15 gr/mq di seme in aggiunta a quello della *Dichondra*). Questa graminacea è una specie da tappeto erboso che abbina ad una grandissima velocità iniziale di insediamento (germina mediamente in 5-6 giorni e "copre" il terreno in appena un

paio di settimane) una longevità ed una capacità di autopropagazione relativamente scarse (2-3 anni di vita media delle piante, nessuna capacità stolonifera né rizomatosa). Nelle prime fasi di vita del prato, il loietto fornisce la copertura necessaria a soddisfare le esigenze di ordine estetico, la copertura del terreno per contrastare l'insediamento delle erbe infestanti e la protezione delle giovani foglie della *dichondra* dagli sbalzi termici e di umidità. La consociazione si evolve naturalmente nel tempo secondo ritmi naturali dettati dalle caratteristiche fisiche del terreno, dal clima e dalle strategie gestionali e manutentive. ([www.dichondra.it](http://www.dichondra.it))





### 1)Fasi Impianto

La fase d'impianto prevede:

- Preparazione del terreno con una vangatura allo scopo di smuovere il suolo, ripristinare la struttura ed incorporare la sostanza organica che viene aggiunta, onde costituire le migliori condizioni di abitabilità per le piante da coltivare. Il lavoro consiste in un taglio verticale del suolo, con cui si realizza una frantumazione minuta e il rimescolamento delle zolle. Deve essere eseguita con il minor numero di passaggi per evitare di compattare il terreno smosso.
- Semina a spaglio tra aprile e maggio, passando due volte sulla stessa superficie e incrociando le direzioni a 90°; la dose di semina è di circa 40 grammi per mq.
- Rastrellare in modo da coprire di qualche millimetro leggermente il seme.
- Innaffiare in quanto la superficie deve essere mantenuta costantemente umida fino alla germinazione, dopodiché occorrerà diminuire gradatamente le irrigazioni, senza lasciare mai asciugare completamente il terreno fino a quando le piante non ne avranno effettuato la copertura totale. Ad insediamento completato non sarà necessario effettuare ulteriori innaffiature se non in casi di estrema siccità, giovandone in particolar modo l'aspetto sanitario, che vede questa pianta piuttosto sensibile alle patologie fungine.

### 2)Manutenzione

Come già detto la *dichondra* esige poche cure, è consigliabile uno sfalcio alla ripresa vegetativa (marzo/aprile), molto basso per promuovere lo sviluppo di nuove foglioline a cui seguiranno sfalci mensili fino a settembre. Per quanto riguarda la concimazione di mantenimento, si prevedono 4 interventi: il primo alla ripresa vegetativa con azoto a pronto effetto unito ad azoto a lenta cessione, due interventi a giugno ed agosto con prodotti bilanciati a lenta cessione, l'ultima concimazione va eseguita con potassio a fine autunno.

E' resistente a tutte le patologie fungine, ma sono pericolosi in primavera ed autunno gli attacchi di lumache che provocano la perdita dell'apparato fogliare, quindi si consiglia intervenire con prodotti lumachicidi.

## 10.IMPIANTI

### 10.1 IRRIGAZIONE

#### 10.1.1 Inquadramento climatico

Per l'analisi climatica del territorio pesciatino sono stati rilevati i dati termo-pluviometrici registrati nella stazione di Pescia, coordinate di riferimento lat. 43°90', Long. 10°68', quota 145 m slm.

(<http://my.meteonetwork.it/station/tsc042/>)

La temperatura media annua è di 12,5 °C, la temperatura raggiunge il suo apice nel mese di agosto con una media di 19,7 °C e, il minimo nel mese di gennaio con una temperatura media di 6,3 °C.

La precipitazione annuale è di circa 1199 mm/anno di pioggia, distribuiti nell'arco di 106 giorni in prevalenza nei mesi autunnali. Che definiscono il clima del territorio pesciatino mite, con piogge ben distribuite.

I dati raccolti dalla stazione citata hanno evidenziato una umidità relativa media annua di 70,2 %.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
<b>Temperatura °C</b>	6.3	6.4	7.6	10.1	13.4	17.2	19.3	19.7	17.6	14	10.7	7.2	12.5
<b>Precipitazioni mm</b>	130	130	102	92	84	55	29	50	96	127	163	141	1199
<b>Giorni di pioggia</b>	11	11	10	9	9	6	5	5	8	8	13	11	106
<b>Umidità relativa %</b>	75	74	71	69	67	66	61	63	68	72	78	78	70.2

Fonte <http://clisun.casaccia.enea.it/Profili/tabelle/313%20%5BPescia%5D%20capoluogo.Txt>

### 10.1.2 Fabbisogno di acqua irrigua

Il fabbisogno di acqua irrigua è stato calcolato col metodo di De Martonne in modo empirico mediante indici climatici (Indice di aridità, 1923), ossia delle elaborazioni con cui si riassumono numericamente le condizioni climatiche di una località, utilizzando poche variabili meteorologiche, come la Temperatura e le Precipitazioni.

L'indice di aridità (*Ia*) si calcola facendo il rapporto fra i mm di acqua caduti mediamente in un anno (*H*) e la temperatura media annua (°C) accresciuta di 10:  $Ia = H / (°C + 10)$ .

Nei caso che l'indice voglia essere calcolato per un periodo più breve di un anno, il numeratore *H* verrà ottenuto moltiplicando la piovosità del periodo per il rapporto fra durata dell'anno e durata del periodo stesso.

Nello specifico di Pescia cadono in un anno 1199 mm di pioggia e la *T* media annua accresciuta è di 14,55 °C:

$$Ia = 1199 / 14,55 + 10 = 48,839$$

Il valore ottenuto come si nota dalla *tabella a* corrisponde per quel valore di *Ia* ad un tipo climatico umido che non richiede irrigazione.

Tabella a Tipi climatici di De Martone

<b>Ia</b>	<b>tipi climatici</b>	<b>irrigazione</b>
10-5	steppa	indispensabile
20-10	semiarido	indispensabile
30-20	Temperato-caldo	indispensabile o utile
40-30	temperato-umido	spesso utile
<b>&gt; 40</b>	<b>umido</b>	<b>non richiesta</b>

### 10.1.3 Qualità del terreno

La zona Pesciatina, ricadente nel bacino del fiume Arno, è in genere caratterizzata da formazioni geologiche di bassa permeabilità (argille, marne, scisti argillosi, calcari marnosi e arenarie compatte). La roccia arenacea è poco degradabile, mentre quella siltitica, marnosa e argillitica è parzialmente degradabile per la presenza di minerali argillosi soggetti al rigonfiamento nelle sue componenti argillose. Le coperture pedologiche sono degradate e degradabili, soprattutto per l'elevato contenuto organico.

I suoli presenti derivano dal disfacimento del substrato della formazione del Macigno e dei relativi processi di accumulo. Si tratta di terreni franco-sabbiosi marroni chiari con abbondante ossatura detritica (arenarie), aventi spessore medio di pochi decimetri, nella zona d'intervento, con struttura e processi pedologici generalmente poco sviluppati. (*Tab. b*) La caratteristica di questi suoli è quella di avere delle particelle con elevato diametro, con una macroporosità elevata, quindi sono ben areati e dotati di buon drenaggio, invece molto scarsa è la capacità di trattenere l'acqua e gli elementi nutritivi, sono poco plastici e facilmente lavorabili.

<b>Descrizione</b>	<b>Valore</b>	<b>Giudizio</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore</b>	<b>Giudizio</b>
Scheletro	tracce		Reazione 1:2,5	pH 5.6	Med.Acida
Sabbia	66%				pH 6.29
Limo	23%		EC 1:2,5	810 mS/cm	Normale
Argilla	11%		Calcare totale	Assente	
Tessitura	FS	Franco-Sabbiosa	s.o.	1,13%	Bassa

Tabella b Analisi chimico-fisica del terreno

#### 10.1.4 Bilancio idrico

Il pilotaggio delle irrigazioni tramite il bilancio idrico è basato sul calcolo e il continuo aggiornamento del quantitativo d'acqua presente nello strato di terreno interessato dalla essenza. Il calcolo è effettuato procedendo alla valutazione o alla misura di tutti gli ingressi e di tutte le perdite d'acqua dal sistema colturale; gli ingressi d'acqua sono addizionati al totale dell'acqua disponibile già presente nel suolo, mentre le perdite d'acqua sono invece sottratte.

Quindi il bilancio idrico si basa sulla stima e la misura di tutti gli ingressi e le perdite idriche dal sistema colturale, per individuare un certo contenuto di umidità nel terreno, raggiunto il quale procedere all'irrigazione. L'unità di misura impiegata per tutti i calcoli è il millimetro d'acqua:

1 mm = 1 litro/mq = 10.000 litri/ha = 10 mc/ha

Giornalmente viene quindi stimato il contenuto di umidità medio nello strato di terreno colonizzato dalle radici, impiegando l'equazione di bilancio :

$$V \text{ di adacquata (mc/ha)} = \text{Profondità dell'apparato radicale (m)} \times \text{Peso specifico apparente del terreno} \times (\text{Umidità del terreno alla capacità di campo (\% del peso secco del terreno)} - \text{Umidità del terreno al punto di appassimento (\% del peso secco del terreno)} / 100) \times \% \text{ di acqua disponibile}^* \text{ a cui si vuole riportare il terreno} \times 10.000$$

*\*Intesa come differenza tra capacità di campo e punto di appassimento*

Il quantitativo d'acqua a disposizione delle piante è notevolmente influenzato dal tipo di terreno e dalla sua profondità, cioè dalla capacità del suolo di immagazzinare l'acqua e dalla forza con cui essa è trattenuta dalle particelle costituenti il suolo. La profondità, densità ed efficienza delle radici della pianta interagiscono poi col terreno determinando la frazione d'acqua effettivamente utilizzabile dalle piante, caratteristica di ogni specie e in genere progressivamente maggiore nel tempo con lo sviluppo e l'approfondimento dell'apparato radicale.

Per apprendere il volume d'acquata ottimale, bisogna conoscere le caratteristiche idrologiche di ogni terreno, quali: la Capacità Idrica di Campo (CIC) e il Punto di Appassimento (PA).

La prima esprime la percentuale di umidità presente in un suolo saturo dopo che tutta l'acqua maggiormente soggetta alla gravità è percolata in profondità, il secondo esprime la percentuale di umidità alla quale la pianta non riesce più ad assorbire dal suolo e inizia l'appassimento permanente.

La frazione d'acqua contenuta tra la CIC e il PA è l'Acqua Disponibile (AD) e rappresenta la capacità del terreno di accumulare riserve idriche e, quindi, di permettere alle colture di resistere a periodi di siccità più o meno prolungati (Tab. 1).

Tab. 1 - Caratteristiche idrologiche di terreni a diversa tessitura						
Tessitura del terreno	Capacità idrica di campo (% volume)	Punto di appassimento (% volume)	Acqua disponibile (% volume)	Acqua disponibile in 100 cm di profondità (mm)	Acqua disponibile in 50 cm di profondità (mm)	Riserva facilmente utilizzabile** (mm)
Sabbioso	15	7	8	80	40	20
Franco-sabbioso	21	9	12	120	60	30
Franco*	31	14	17	170	85	43
Franco-argilloso	36	17	19	190	96	48
Franco-limoso	40	19	21	210	105	53
Argilloso	44	21	23	230	115	58

\* medio impasto.

\*\* 50% dell'acqua disponibile in 50 cm di profondità.

Aspettare che le piante consumino tutta l'Acqua Disponibile per poi riportare il terreno alla CIC è un errore perché espone le piante a momenti di stress idrico, soprattutto in prossimità del PA; analogamente limitarsi alla quota di riserva facilmente utilizzabile, lascia alla pianta troppa acqua a disposizione, generando alti consumi. La soluzione al problema è quella di utilizzare un approccio che miri a riportare l'umidità del terreno fino ad un valore prestabilito dell'acqua disponibile.

In tabella 2 sono riportate le formule per il calcolo del volume di adacquata in alcuni tipi di terreno, secondo l'equazione citata, per una profondità radicale di 50 cm e per una percentuale di restituzione del 50% dell'acqua disponibile.



Tab. 2 - Formule per il calcolo del volume di adacquata (m3/ha)	
Terreno sabbioso	$V = 0.5 \times 1.55 \times (((9 - 4)/100) \times 0.5) \times 10.000$
Terreno franco sabbioso	$V = 0.5 \times 1.4 \times (((14 - 6)/100) \times 0.5) \times 10.000$
Terreno franco	$V = 0.5 \times 1.35 \times (((22 - 10)/100) \times 0.5) \times 10.000$
Terreno franco argilloso	$V = 0.5 \times 1.3 \times (((27 - 13)/100) \times 0.5) \times 10.000$
Terreno limoso	$V = 0.5 \times 1.25 \times (((31 - 15)/100) \times 0.5) \times 10.000$
Terreno argilloso	$V = 0.5 \times 1.2 \times (((35 - 17)/100) \times 0.5) \times 10.000$

Il volume di adacquamento influisce sul turno irriguo, inteso come l'arco di tempo che passa tra una irrigazione e l'altra dello stesso appezzamento e bisogna ricordare che il turno e il volume di adacquata sono strettamente collegati .

Il terreno dell'area progetto è un terreno franco-sabbioso, quindi un terreno sciolto ,con scarsa riserva idrica (Fig.10 ) e pur avendo scelto colture resistenti alla siccità ,necessitano durante la fase d'impianto e per i primi anni delle irrigazioni esigue a basso volume irriguo con turno stretto e ripetizione frequente dell'intervento).

Inoltre l'impianto irriguo e la sua capacità di lavoro impongono severi limiti al volume di adacquata e di conseguenza al turno, quindi è stato adottato un impianto irriguo con bassa capacità di lavoro, quale l'irrigazione a goccia o localizzata.

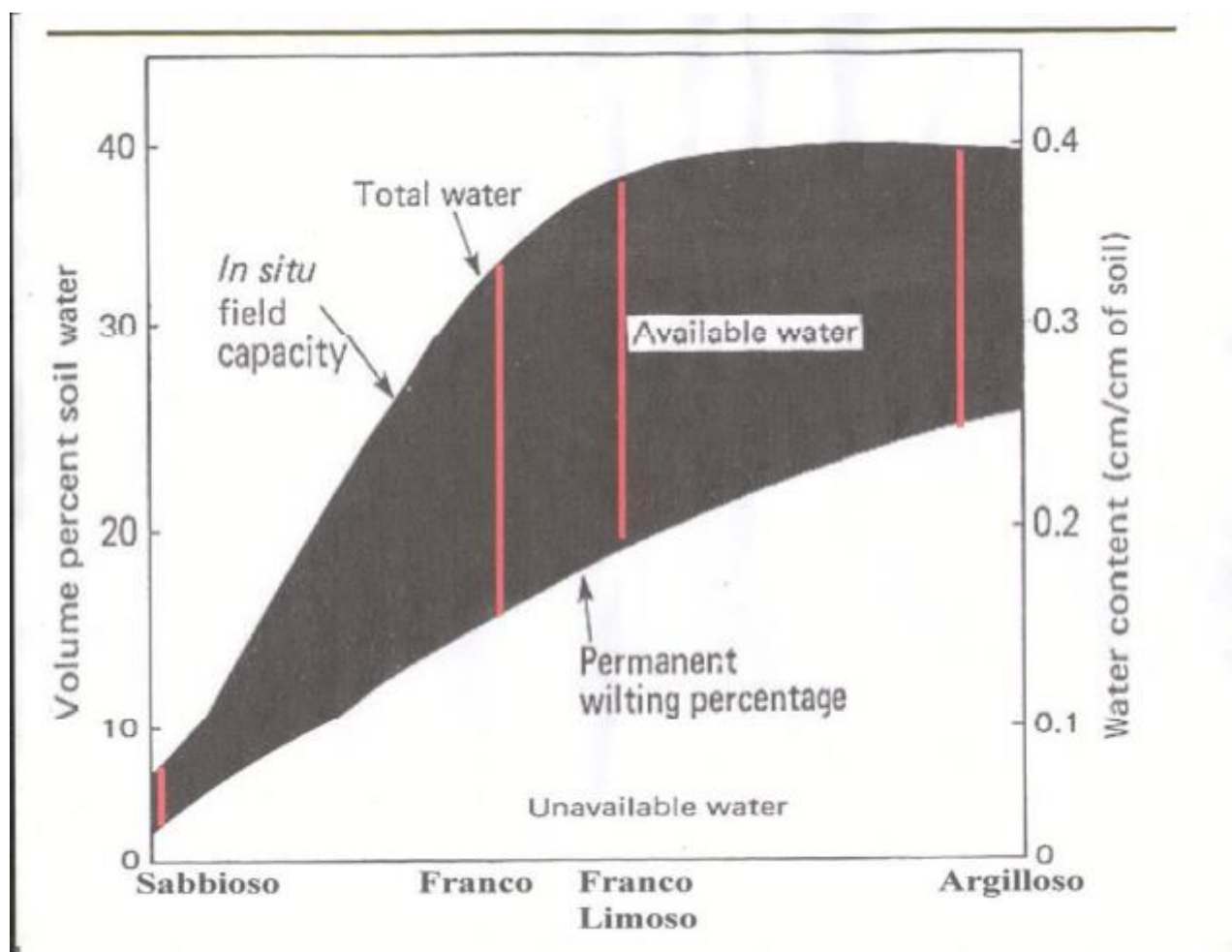


Fig. 10 Acqua disponibile in base alle caratteristiche del terreno

### 10.1.5 L' Impianto

Come già detto nella progettazione della rete irrigua si è tenuto conto dei parametri irrigui, la pedologia, la dimensione della parcella e l' automatizzazione.

E' stato realizzato un nuovo impianto automatico di irrigazione localizzata che va ad integrarsi con quello già esistente nell'area ludica, ripristinato dopo un'accurata manutenzione.

La scelta è ricaduta sui tubi interrati per la minore superficie esposta tale da renderli meno visibili e di conseguenza meno soggetti agli attacchi vandalici.

E' stato preferita questa tipologia d'irrigazione perché consente:

a) massimo beneficio per:

- ridotta superficie evaporante
- uniformità di distribuzione
- possibilità di usare piccoli quantitativi
- evitare deflussi superficiali

b) ridotto impiego di mano d'opera;

c) ridotta potenza e energia date le dosi limitate;

d) possibilità di usare moduli piccoli.

e) nessuna sistemazione del terreno, né pericolo di erosioni;

f) flessibilità nelle operazioni di fertirrigazione;

g) riduzione malerbe e pericolo salinità;

h) possibilità d'impiego di acque fredde;

i) facile automatizzazione.

L'impianto è realizzato con una rete di tubazioni di polietilene ad alta densità, che da una condotta principale o di adduzione che forma un anello intorno all'area da irrigare e porta l'acqua dal gruppo di testa ai settori distributrici ognuna provvista di un pozzetto con rubinetto a galleggiante, che alimentano le ali gocciolanti alla base delle piantine nelle bordure e anelli adacquatori posti alla base di alberi e grossi arbusti, verrà collegato a quello esistente ed è gestito tramite computer con apposito software, mediante decodificatori arriverà il segnale alle elettrovalvole per l'apertura e la chiusura.

Le centraline due, sono separate una per area, alimentate elettricamente dal quadro elettrico, che hanno il compito di pilotare i tempi di funzionamento dell'elettropompa e l'apertura delle elettrovalvole.

L'approvvigionamento idrico avverrà mediante allacciamento alla rete idrica pubblica, considerando il limitato fabbisogno idrico delle soluzioni prospettate. Dalla rete idrica, l'acqua viene spinta nella condotta di adduzione a mezzo di elettropompe che forniscono la portata e la pressione.

All'aprirsi di una elettrovalvola, il pressostato di linea comanderà l'avviamento della pompa di irrigazione il cui funzionamento continuerà fino a quando, richiudendosi su comando della centralina, il pressostato interromperà l'alimentazione elettrica alla pompa.

Le specie saranno messe a dimora nel periodo autunnale, quindi richiederanno inizialmente una irrigazione al momento dell'impianto di circa 20-30 litri a pianta e successivamente solamente in caso di necessità in base all'andamento climatico fino alla fine della primavera.

Dall'inizio dell'estate invece bisognerà assicurare un regolare approvvigionamento idrico per almeno due anni, dopo di che le piante acclimatate che non avranno più la necessità di essere irrigate.

Il fabbisogno annuo risulterebbe invece legato al numero di interventi, ipotizzando 4 interventi in luglio, 2 in giugno ed agosto, ed 1 in maggio e settembre, risulterebbero n.10 irrigazioni al 1° e 2° anno dall'impianto.

*Negli anni successivi le irrigazioni saranno effettuate soltanto nel caso di difficoltà di accrescimento, con irrigazioni di soccorso solo nel periodo estivo e la durata dei periodi di adacquamento verrà stabilita a seconda della stagione e della maggiore o minore piovosità.*

Si è scelto di non prevedere l'irrigazione dell'aiuola del parterre erboso dove saranno collocati i monumenti per il contenimento dei costi di realizzazione e soprattutto di manutenzione.

### 10.1.6 Componenti impianto

Le tubazioni saranno posate ad una profondità minima di 60 cm per la rete principale d'alimentazione e 40 cm per la rete secondaria, quelle principali verranno posizionate sopra uno strato di sabbia fine con uno spessore di 5-10 cm per evitare danni dovuti alla compressione.

L'impianto d'irrigazione previsto si compone essenzialmente di (Fig.11) :

- pompa che fornisce la portata e la pressione necessaria per mantenere la P d'esercizio, è in testa alle linee gocciolanti; permette di superare il dislivello fra il pozzo e l'area da irrigare, vincendo le resistenze che l'acqua incontra nelle condotte e in tutti gli altri componenti che attraversa.
- condotta adduttrice, è il tubo principale che porta l'acqua dal pozzo alle linee gocciolanti attraverso derivazioni.

- linee gocciolanti o manichette, sono le condotte terminali della rete idraulica dell'impianto e svolgono la funzione di erogare l'acqua alla coltura, nei punti prestabiliti; hanno apparati regolatori auto compensanti le cui portate medie ( $q$ ) restano costanti entro un determinato campo di  $P$  di esercizio; hanno un diametro di 17 mm e spessore adeguato a sopportare una pressione di esercizio sino a 4 atm, la distanza tra i gocciolatori posti sul tubo è 30 cm, ognuno dei quali può apportare delicatamente 1,6 l/h d'acqua.
- sistema di filtrazione a rete.
- dispositivi di regolazione e controllo dell'acqua erogata, comprendono: le valvole di regolazione, manometri, contattori per il controllo dei volumi erogati, le centraline di comando per l'automazione dell'impianto.
- elettrovalvole ed i pozzetti di contenimento.

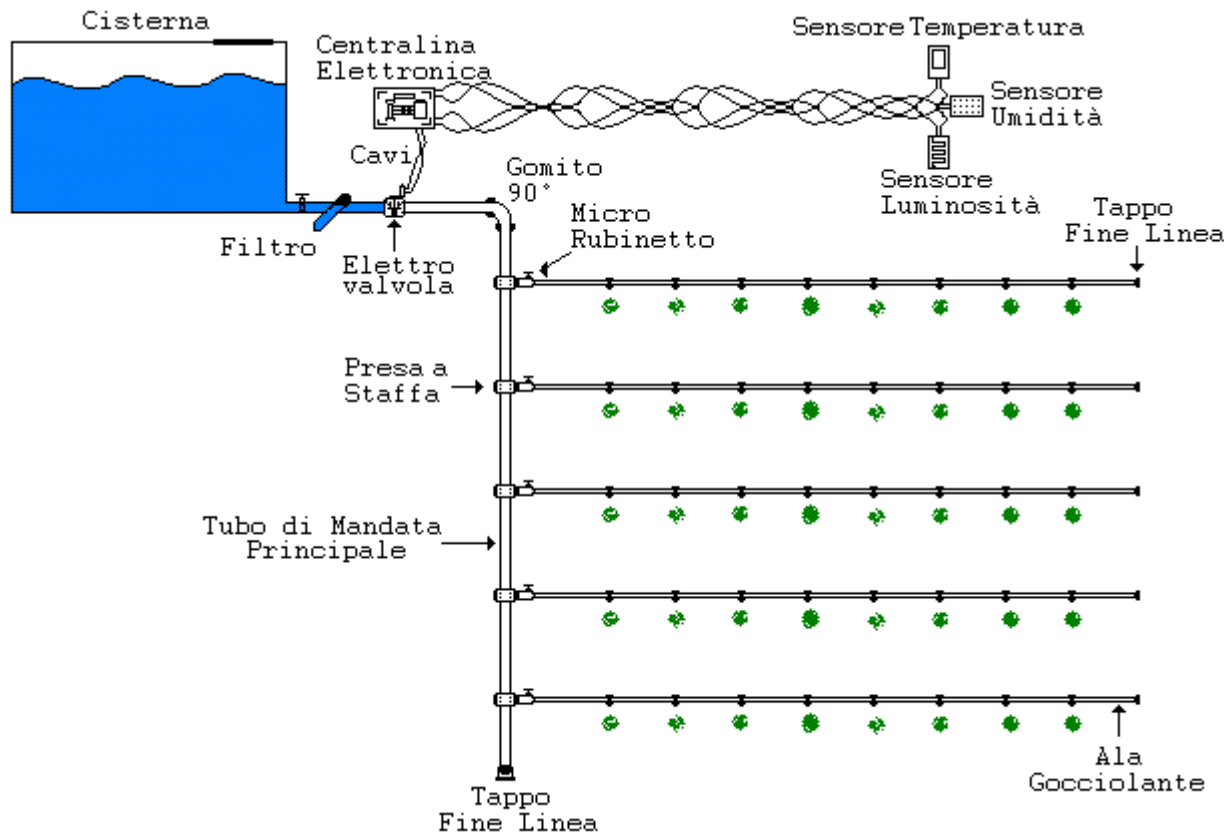


Fig. 11 Componenti impianto a goccia

li interventi manutentivi dell' impianto riguardano la pulizia e lo stato fisico, in particolare i filtri e guarnizioni ,che a cadenza mensile saranno esaminati per assicurarsi che non siano danneggiati, al fine di evitare infiltrazioni, la linea principale e condotti che saranno spurgati per via di sedimenti e/o sostanza organica che si deposita e sarà dotato inoltre di un sistema automatico di lavaggio.

Annualmente si svuoteranno i tubi per evitare che il ghiaccio invernale possa rovinare valvole ed irrigatori, lasciando aperto nel periodo invernale il rubinetto fino a che l'acqua non esce più.

All'apertura dell'impianto dopo la stagione invernale lo stesso deve essere completamente verificato, in particolare l'otturazione degli ugelli ed il funzionamento e tenuta delle elettrovalvole.

#### 10.1.7 Materiali

Le tubature dell'impianto sono in polietilene ad alta densità PEAD PE 80 PN 10 Dalmine costruite secondo le norme UNI EN 12201-2.

Le tubazioni e gli elementi sono collegati mediante adeguata raccorderia a compressione Plasson, saldati con elettrofusione ed in ghisa malleabile zincata.

Per evitare il più possibile l'occlusione degli ugelli l'ala gocciolante sarà alloggiata all'interno di controtubi drenanti lunghi 3 metri, provvisti di raccordo a T, di diametro minimo di 32 mm, corrugati esteriormente, con almeno 4 fori radiali sulla circonferenza.

I riduttori di pressione, hanno il corpo ed i bocchettoni in ottone, coperchio e manopola di regolazione in materiale plastico anticorrosivo, tazza del filtro in materiale plastico antiurto trasparente.

Per i collegamenti elettrici si prevede l'uso di cavo bipolare con 2 conduttori di sezione 2,5 mmq a filo rigido, in PVC a doppio isolamento; il cavo è costruito secondo le norme CEI 60502 0,6/1 KV e presenta guaina esterna in polietilene a doppia parete corrugato all'esterno e liscio all'interno da 50 mm di diametro, costruito secondo le norme CEI EN 500086-1-2-4, CEI 23-46.

I pozzetti rettangolari hanno coperchio antispurgo in PEAD con struttura alveolare, con carico massimo ammissibile di 17 kg/cmq, resistenza alla rottura 21, 37-37, 92 M/mm<sup>2</sup> secondo la norma ISO 1926, permettendo il passaggio anche di mezzi pesanti. Dimensioni : base inferiore 54x39cm, base superiore 43x30cm, altezza 32cm.

Le elettrovalvole a membrana hanno il corpo in Nylon con fibra vetro e gli organi interni in ottone ed acciaio inox; sono corredate di un regolatore di flusso e filtro sulla membrana e consentiranno la pressione di esercizio di 13,5 bar, solenoide a 24 VAC-50Hz.

## 10.2 ILLUMINAZIONE

Lo scopo dell'illuminazione è quello di creare un ambiente a luminosità limitata ma uniforme e con un tipo di luce che riesca ad evidenziare in modo adeguato gli arredi ed i colori senza creare disturbo alle persone che frequentano gli spazi. Quindi l'intervento si propone un duplice scopo:

- completare l'adeguamento dell'illuminazione alle norme vigenti.
- dotare di illuminazione idonea le aree utilizzate alla permanenza e al movimento delle persone mediante installazione ed il ripristino di corpi illuminanti che forniscono idonea luce e non rappresentino un sfregio nel complesso dell'ambientazione .
- creare ambientazioni luminose con zone in luce e in ombra indirizzando la luce in modo da risaltare i particolari.

*L'area pedonale è stata classificata secondo la norma UNI 11248 e UNI EN 13201 2 3 4, secondo il D.Lgs. n°285 del 30 aprile 92 Ill orizzontale; Classe S; Indice di categoria illuminotecnica 1. Mentre l'area verde non è stata classificata.*

Per quanto riguarda gli apparecchi di illuminazione sono stati scelti in funzione delle seguenti caratteristiche:

1. caratteristiche meccaniche e di sicurezza che garantiscano una congrua durata ed inalterabilità nel tempo.
2. caratteristiche ottiche adeguate al luogo di installazione.
3. facilità di manutenzione.

Sono previste distinte aree di illuminamento, ognuna di queste aree presenta apparecchi illuminanti, quali:

- a) le fibre ottiche che illuminano il getto d'acqua della fontana;
- b) i proiettori circolari ad incasso ed orientabili: i primi sono utilizzati per illuminare e rendere visibile i percorsi, i secondi sono utilizzati per rendere scenici e spettacolari i monumenti. Entrambi appartengono alla classe S (illuminamenti orizzontali per strade e piazze pedonali, piste ciclabili, parcheggi).

Come livelli medi di illuminamento, in considerazione della centralità della Piazza, sono utilizzati 10 lux.

### a) Tipologia d'impianto per aiuole e percorso pedonale

L'illuminazione delle area pedonale deve permettere ai pedoni di discernere gli ostacoli o altri rischi lungo il loro cammino e renderli consapevoli del movimento di altri pedoni.

Per il percorso pedonale è stata scelta la soluzione di illuminare il piano orizzontale così da formare un corridoio, mediante l'uso di proiettori ad incasso carrabili in modo tale da permettere, un incrocio di luci a terra e rendere visibile il percorso (*foto 33*).

E' stata scelta una sorgente luminosa a luce bianca per ottenere un'ottima resa cromatica (CRI = 60), inoltre il contrasto di colore dato dalla luce bianca migliora la visibilità per i pedoni.

Questa soluzione risulta essere la migliore in quanto è il giusto compromesso tra diffusione di luce e minimo abbagliamento, a terra si formano dei giochi di luce riproponendo la forma circolare degli alberi stessi.

I proiettori di illuminazione devono essere installati in accordo con la norma UNI EN 40 (se necessario anche la Norma CEI 11-4) ad una distanza di circa 250-300cm (D.M. 14/06/1989, n. 233).

Per l' aiuola dove sono stati collocati i monumenti sono stati posti alle estremità due faretti simili a quelli utilizzati per le aree pedonabili, ma inclinabili di 115° gradi in modo da realizzare l'illuminazione dal basso verso l'alto, che crea un effetto di controluce e mette in risalto la silhouette ,così da creare effetti suggestivi (*foto 34*).

Gli apparecchi scelti per illuminare presentano un alto grado di protezione (almeno IP 66), al fine di preservare le prestazioni iniziali il più a lungo possibile per tutta la durata di vita dell'impianto.

Entrambe le due tipologie hanno corpi-lampada e ghiera esterne in acciaio inox o in pressofusione per garantire la massima durata, l'estetica, oltre alla resistenza di atti di vandalismo; robusti vetri temperati pedonabili e carrabili; consentono l'orientamento del fascio luminoso mettendo in risalto particolari trascurati da sistemi di illuminazione convenzionali. Inoltre quelli orientabili hanno la particolarità di essere inseriti all'interno di un blocco centrale che si può inclinare di 115° sia frontalmente che lateralmente mediante uno snodo cardanico.

*Questo sistema d'illuminazione consente un risparmio del 65% dell'energia utilizzata dalle fonti tradizionali.*

*Il principio di funzionamento si basa sulla diminuzione programmata della potenza erogata che comporta una riduzione del flusso luminoso non percepita nella qualità dell'illuminazione, evitando sprechi e consentendo ottimizzazioni nelle ore notturne, senza nessun disturbo sulla linea elettrica, distorsioni o interferenze elettromagnetiche ambientali.*



Foto 33



Foto 34

#### **b) L'illuminazione della Fontana**

La fontana come già detto punto focale della piazza, è stata arricchita da giochi di luce che creano una scenografia d'effetto con incantevoli colori e di grande impatto scenico, che pone l'accento sull'acqua quale importante elemento architettonico in grado di riflettere e ampliare gli effetti della luce, valorizzandola ed enfatizzandone la bellezza.

Per creare questa scenografia si è ricorso alle fibre ottiche, dove la sorgente di luce è costituita da un involucro generalmente metallico in cui sono contenuti i seguenti elementi:

- lampadina alogena o a ioduri metallici;
- filtro anti UV e IR;
- ventilatore silenzioso;
- trasformatore;
- sistema elettronico di accensione per la versione a ioduri metallici;
- fascio a fibre ottiche composto da un connettore (per il collegamento all'illuminatore), da cui si diramano un numero di code variabili per quantità e lunghezza, rifinite con un terminale meccanico ed un'appropriata lucidatura ottica che ottimizza il risultato della qualità della luce in uscita;
- accessori, utili principalmente per fissare la parte finale delle code.

La scelta è ricaduta sulla fibra ottica per i seguenti vantaggi:

- Possibilità di decorare ed evidenziare con risultati sorprendenti.
- Eliminazione di molteplici problemi di manutenzione, installazione e sicurezza causati dai sistemi decorativi tradizionali con tubi fluorescenti o lampadine ad incandescenza.
- Utilizzo in qualsiasi condizione atmosferica.
- Assenza di calore ed elettricità lungo tutto il percorso luminoso.
- Massima flessibilità di installazione.
- Ottima resa luminosa e cromatica.
- Nessun problema di sicurezza: può essere a contatto con acqua, gas, materiali infiammabili.
- Riduzione dei costi di installazione e manutenzione grazie all'utilizzo di un'unica lampadina a lunga durata anche per diversi percorsi di luce.

Per quanto riguarda la manutenzione, per i proiettori è provvisto un cambio programmato della lampada ogni 14000 ore (circa 3,5 anni) con contestuale pulizia del vetro ogni 4 anni e sostituzione dell'apparecchio a 50000 ore (circa 12 anni).

Mentre le operazioni per i sistemi a fibre ottiche sono limitate all'illuminatore, installato in posizione remota e sicura, consistono nella pulizia e sostituzione periodica della lampada ogni 15000 ore.



### ***Requisiti di rispondenza degli impianti di illuminazione alle norme vigenti***

*Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 1° marzo 1968, n. 186 e successive modifiche ed integrazioni. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti devono rispondere alle norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano).*

## **11.ELEMENTI D'ARREDO**

Il rigore e la sobrietà del disegno progettuale viene sottolineato anche nella scelta dall'arredo urbano, il meno possibile invasivo con elementi semplici in grado di distinguersi senza entrare in contrasto con la semplicità degli spazi e dell'area del progetto. I elementi scelti rispettano i criteri di progettazione minimale sia per le forme che per i materiali, consentendo un innesto gradevole con l'ambiente circostante, ma allo stesso tempo le donano quella contemporaneità che ben si inserisce nel luogo, dandogli una forte connotazione che mira a conferire all'area la vocazione di città evoluta.

Un'attenzione particolare è stata data alla scelta degli arredi quali panchine, cestini e fontanella, prevedendo quelli con bassi costi di manutenzione e adeguata resistenza. Sono previste 2 tipologie di panchine installate in posizioni dettate dalla forma, sono in calcestruzzo, senza spalliera e di colore bianco, una lineare (foto 35) e l'altra curva (foto 36).

Sia i cestini porta rifiuti che la fontanella richiamano sia per materiale che per forma quelli presenti nell'area ludica: sono realizzati con struttura d'acciaio verniciata (foto 37 e 38), entrambi posti ad un'altezza di circa 100 cm e per quanto riguarda la fontanella sarà prevista alla base, ossia una pavimentazione grigliata che favorisce l'allontanamento dell'acqua.

La manutenzione di questi elementi consiste nel controllo dell'ancoraggio alle superfici, la pulizia ordinaria e straordinaria.



Foto 35



Foto 36



Foto 37



Foto 38

## 12. MANUTENZIONE

Sono stati individuati gli interventi di manutenzione da adottare, finalizzati all'adeguamento dell'area senza mutarne l'aspetto e la funzionalità. Riguardano interventi volti al ripristino degli elementi di particolare rilevanza che si è scelto di conservare all'interno dell'area progettuale. Bisogna tenere presente che è necessaria un'attenta e costante cura, per mantenere nel tempo un ambiente di qualità, gradevole e vivibile.

Si è evidenziata la necessità della pulizia e della tinteggiatura per tutta la lunghezza delle mura esterne ed interne di cinta e della cancellata dell'area ludica, oltre che degli arredi che non verranno sostituiti, ossia cestini e fontanella. La pulizia prevede la rimozione ed integrazione di porzioni di manti di copertura dell'intonaco mantenendo inalterati i valori di permeabilità ed igroscopicità.

Verranno ispezionate le pavimentazioni sia quella con autobloccanti che l'antitrauma, per quanto riguarda la prima pavimentazione con autobloccanti, saranno controllati i singoli massetti e nel caso fosse necessario sostituiti, la sigillatura dei giunti procedendo qualora esistessero vuoti al rintasamento con idonea sabbia. Nella pavimentazione antitrauma saranno corretti gli eventuali difetti per ristabilire i necessari livelli di sicurezza mediante la sostituzione degli elementi di fissaggio o delle parti usurate e difettose.

Gli arredi ludici, giochi innovativi sia per tipologia che per materiale, sono stati installati di recente, nel loro caso verrà eseguita una revisione e qualora delle porzioni risultassero danneggiate o usurate verranno sostituite.

E' prevista la sostituzione delle porzioni danneggiate delle recinzioni in legno a croce di Sant'Andrea, all'interno dell'area ludica che divide questo spazio in due ambiti.

Per la fontana è previsto il ripristino del movimento dell'acqua con la sostituzione dell'ugello schiumogeno, la dotazione come detto in precedenza di un gioco gradevole di luci e la rigenerazione del materiale lapideo, mediante trattamento con acqua nebulizzata ed una leggera spazzolatura, così da ottenere oltre ad una valorizzazione della stessa un effetto decorativo e scenografico dello spazio.

L'impianto d'irrigazione a goccia già presente nell'area ludica, verrà ripristinato dopo un'attenta analisi dei vari comparti, quali elettrovalvole, programmatori e gocciolatori, verranno ispezionati e puliti i filtri e le varie ali e condotte.

I lampioni collocati lungo Corso Matteotti, sono frutto di installazioni recenti, sono 4 lampioni stradali in acciaio di tipo aperto ogivale, con lampade a vapore di mercurio che emettono luce bianca, posizionati su supporti a palo con braccio in acciaio zincato. Per questi elementi è prevista la pulizia o sostituzione del vetro e lampade a vapore di mercurio con bulbo fluorescente tipo a luce bianca 125 W, 6200 lumen nella stessa locazione che occupavano prima dei lavori.

Le essenze conservate quali 13 Carpini ed un 1 Olivo, sono state piantumate negli anni 2000, quindi esemplari relativamente giovani. Questi alberi saranno concimati con concime organico a lenta cessione nel periodo autunnale e potati, per l'eliminazione dei rami malformati, maldisposti e spezzati.

## CONCLUSIONI

Come scritto nel paragrafo 7.1 *Tempi esecuzione lavori*, dai calcoli effettuati attraverso il programma dei lavori o cronoprogramma ,tenuto anche conto dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole è risultato che per la completa esecuzione dei lavori per la rigenerazione di Piazza Matteotti ed aree contigue, sono necessari 259 giorni naturali e consecutivi.

Il costo totale dei lavori comprensivo degli oneri della sicurezza come si evince dalla Tabella B del Quadro Economico è di 240.909,74 Euro, di cui 9.364,24 Euro corrispondenti agli oneri della sicurezza.

La categoria prevalente ,cioè quella categoria di lavori con l'importo più alto come si deduce dalla Tabella A della Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili è l'OS24 *Opere a Verde*, il cui importo è di 214.267,5 Euro ,che necessita per lo svolgimento del lavoro della qualificazione obbligatoria ed è scorporabile solo per il 30% dell'importo; per portare a termine i lavori l'altra categoria di lavorazioni necessaria, totalmente scorporabile che necessita per lo svolgimento della mansione la qualificazione obbligatoria è l'OG11 *Impianti Elettrici* il cui importo è 17.278,00 Euro.

**Tabella A Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili**

Lavorazioni	Cat. DPR. 34/00	Qualificazion e obbligatoria (si/no)	Importo	Indicazioni speciali ai fini della gara	
				PREVALENTE/ SCORPORABILE	SUBAPPALTA BILE
Verde e Arredo Urbano	OS24	SI	214.267,50	PREVALENTE	SOLO 30%
Impianto Elettrico	OG11	SI	17.278,00	SCORPORABILE	SI
<b>TOTALE</b>			<b>231.545,50</b>		

**Tabella B QUADRO ECONOMICO**

IMPORTO DEI LAVORI			
<b>a</b>	Lavori a corpo	41.100,00	
<b>b</b>	Lavori a misura	150.201,46	
<b>Importo per l'esecuzione dei lavori (a+b)</b>			<b>191.301,46</b>
<b>c</b>	Oneri della sicurezza	9.364,24	
<b>d</b>	Lavori in economia	33.500,00	
<b>e</b>	Imprevisti	6.744,04	
<b>Importo totale</b>			<b>240.909,74</b>

## BIBLIOGRAFIA

- Aa.vv., 09/2008, Guida all'installazione dell'impianto elettrico: Criteri generali d'impianto, Volume 1, Milano, ABB SACE Editore
- Giardini L., 2003, A come Agricoltura, Bologna, Patron Editore
- Accati E., Devecchi M., Principali arbusti nella progettazione, pp.139-151, in Piccarolo P., Sala G.(a cura), 1996, "Spazi verdi pubblici e privati", Milano, Hoepli
- Beretta D., Vavassori A., 2000, Progetto, Impianto e Cura del Prato, Firenze, Giunti Demetra. II edizione
- Bettini A., (a cura), 01/2001, Il Millepianete, Milano, Hoepli
- Breloer H., Mattheck C., 09/1998, La stabilità degli alberi. Fenomeni meccanici e implicazioni legali dei cedimenti degli alberi, Milano, Il verde editoriale
- Carcare L., 2004, L'irrigazione: terrazzi e giardini, Roma, L'Airone Editrice
- Castelnuovo M., Centemero M., Favoino E. V., Materiali compostati, terreni e ammendanti per la costruzione e manutenzione del verde, pp.87-102, in Piccarolo P., Sala G.(a cura), 1996, "Spazi verdi pubblici e privati", Milano, Hoepli
- Cianflone A., Giovannini G., 2012, L'appalto di opere pubbliche, Tomo I, Milano, Giuffrè, XII edizione
- Devecchi M., Progettazione del giardino naturale, pp.392, in Piccarolo P., Sala G.(a cura), 1996, "Spazi verdi pubblici e privati", Milano, Hoepli
- Frenguelli G., Passaleva A., 2003, Editoriale: La scelta delle piante destinate al verde ornamentale, in Giornata italiana immunologia clinica, 13: 177-191
- Giachini M., 2004, Editoriale: La nascita del quartiere S. Michele (1908-1937) ed una sua enigmatica particolarità, pp.7-10, Pescia, Quelli con Pescia nel cuore
- Giannessi B., Lamberini D., 2004, Verde pubblico e privato nel centro storico di Pescia, pp.141-157, in Daniele E. (a cura) "Le dimore di Pistoia e della Valdinievole. L'arte dell'abitare tra ville e residenze urbane", Firenze, Alinea
- Rattieri W., Menga R., 06/2007, Linee guida operative per la realizzazione d'impianti di pubblica illuminazione, pp.9-32, 35-41, 47-49, 54-56, Milano, Enea-Ricerca sul sistema Elettrico S.p.A.
- Giulini P., Il Giardino storico: conservazione e restauro, pp.211-224, in Piccarolo P., Sala G.(a cura), 1996, "Spazi verdi pubblici e privati", Milano, Hoepli
- Jonghi Lavarini G.M., (a cura), 1993, Aiuole & bordure, Milano, Baio
- Kreuter M.L., 2003, Orto e giardino biologico, Firenze, Giunti gruppo editoriale, VI ristampa
- Lassini P., Sala G., Il verde come strumento per il recupero delle aree degradate, pp.70-86, in Piccarolo P., Sala G.(a cura), 1996, "Spazi verdi pubblici e privati", Milano, Hoepli
- Lorenzini N., Nali C., 2006, Le piante e l'inquinamento dell'aria, pp.3-65, Milano, Springer, III edizione
- Massi C., 2006, Lo sviluppo del complesso architettonico di S. Michele, pp.65-70, in Magnani G., Pult Quaglia A.M. (a cura) "San Michele a Pescia: il monastero, il conservatorio, il luogo", Firenze, Polistampa
- Massi C., 2004, Editoriale: L'arrivo del treno a Pescia: La costruzione di un tratto della ferrovia Lucca- Pistoia (1948), Pescia, Quelli con Pescia nel cuore
- Mindi O., Sala G., Principali alberi ornamentali del clima continentale nella progettazione del verde, pp.121-137, in Piccarolo P., Sala G.(a cura), 1996, "Spazi verdi pubblici e privati", Milano, Hoepli
- Piatti V., Pianta erbacee, annuali, biennali e permanenti nella progettazione del verde in Piccarolo P., Sala G.(a cura), 1996, "Spazi verdi pubblici e privati", Milano, Hoepli
- Perini K., 2013, Progettare il verde in città. Una strategia per l'architettura sostenibile, pp.13-70, Milano, FrancoAngeli
- Odone P., 1992, Il verde urbano, Roma, La nuova Italia scientifica
- Zajczyk F., 1994, La conoscenza sociale del territorio: fonti e qualità dei dati, pp.17-106, 166-197, 219-277, Milano, FrancoAngeli
- Studio ass.to Silva, 12/2011, Rapporto ambientale aggiornamento 2007/10 (DPGR 4/R/2007 Valutazione Integrata e L.R.T. 10/2010 Valutazione Strategica Ambientale), parte II, pp.63-102, 123-134, 164-168;
- Dinamiche demografiche e fabbisogni abitativi, parte IV, pp.3-8;
- Evoluzione socioeconomica 1951-2010, parte III, pp.18-39;
- in "Piano Strutturale Legge Regionale n.1/2005 e s.m.i.", Comune di Pescia
- s.a., 31/08/2010, "Giardini di Nerja lasciati in abbandono", in Il Tirreno
- F.M., 13/05/2011, "Nuove telecamere sulla città per sorvegliare i giardini Nerja", in Il Tirreno
- s.a., 24/08/2013, "Vandalisti in azione ai giardini Nerja nell'ex convento benedettino", in La Nazione
- s.a., n° 7/2004, "Coltivare risparmiando acqua" Pag. 20-31, in Il Divulgatore
- s.a. 2012/13, Catalogo Vannucci piante

## **Sono stati visitati i seguenti siti Internet:**

*“Archivio normativo, Codice appalti, Norme tecniche”* in [www.lavoripubblici.it](http://www.lavoripubblici.it)  
*“Arredo Urbano”* in [www.citydesign.it/arredo-urbano.html](http://www.citydesign.it/arredo-urbano.html)  
*Assobeton “Posa in opera di masselli autobloccanti in calcestruzzo”* in [download.acca.it/Download/BibLus-net/OpereEdili/Manuale\\_posa\\_masselli.pdf](http://download.acca.it/Download/BibLus-net/OpereEdili/Manuale_posa_masselli.pdf)  
*“Bilancio demografico comune di Pescia”* in [www.demo.istat.it](http://www.demo.istat.it)  
*“Blocchi cad”* in [www.archweb.it](http://www.archweb.it)  
*“Elenco Prezzi Opere a Verde”* in [www.assoverde.it](http://www.assoverde.it)  
*“Elenco Prezzi Regione Toscana”* in [www.regione.toscana.it/-/prezzario-dei-lavori-pubblici-2013-della-regione-toscana](http://www.regione.toscana.it/-/prezzario-dei-lavori-pubblici-2013-della-regione-toscana)  
*“Esigenze piante erbacee”* in [www.pollicegreen.it](http://www.pollicegreen.it)  
*“Illuminazione”* in [www.tector.it/lighting.sp](http://www.tector.it/lighting.sp)  
*“Manutenzione aree gioco”* in [www.uni.com](http://www.uni.com)  
*“Normativa lavori pubblici”* in [www.regolamentoappalti.it](http://www.regolamentoappalti.it)  
*“Normativa accessi, Impianti d’illuminazione e Pavimentazioni”* in [www.edilportale.com](http://www.edilportale.com)  
*“Piano Regolatore”* in [www.comune.pescia.pt.it](http://www.comune.pescia.pt.it)  
*“Piante officinali”* in [www.piantoefficinali.org](http://www.piantoefficinali.org)  
*“Relazione qualità aria provincia di Pistoia”* in [www.arpat.toscana.it](http://www.arpat.toscana.it)  
*“Report territorio”* in [www.provincia.pistoia.it](http://www.provincia.pistoia.it)  
*“Schede Specie Vegetali”* in [www.agraria.org](http://www.agraria.org) e [www.actaplantarum.org](http://www.actaplantarum.org)  
*“Sistema informativo territoriale per la ricerca dei Vincoli”* in [www.regione.toscana.it/-/geoscopio](http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio)